

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra prostředí staveb a TZB

Projekt obchodního centra
The Project of the shopping center

Student:
Vedoucí diplomové práce:

Bc. Jan Pleskot
Ing. Otakar Galas

Ostrava 2012

PROHLÁŠENÍ STUDENTA:

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce pana Ing. Otakara Galase a uvedl jsem všechny použité podklady, zdroje a literaturu.

V Ostravě dne 30.11.2012

.....
Bc. Jan Pleskot

PROHLAŠUJI, ŽE:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 30.11.2012

.....
Bc. Jan Pleskot

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Cílem této diplomové práce je projektová dokumentace přístavby hypermarketu Globus. Součástí je projekt vytápění budovy a ohřev teplé vody s návrhem, popisem a ekonomickým zhodnocením dvou variant zdrojů tepla. Dokumentace je vypracována v úrovni pro provádění stavby, dle zákona 183/2006 Sb. [8] a jeho prováděcí vyhlášky 499/2006 Sb. [9].

Vzor citace:

PLESKOT, J.: *Projekt obchodního centra*. Ostrava, 2012. 54 s. Diplomová práce. VŠB - Technická univerzita Ostrava.

ANNOTATION OF DIPLOMA THESIS:

The aim of this Diploma thesis is the project documentation of the extension of the hypermarket Globus. A part of the thesis is a project of the building heating and hot water preparation with a suggestion, description and economical evaluation of the two variations of the source of heating. The documentation is worked up in a level for doing the construction, according to law 183/2006 Sb. [8] and its serviced regulation 499/2006 Sb. [9].

Model of citation:

PLESKOT, J.: *The Project of the shopping center*. Ostrava, 2012. 54 p. The Diploma Thesis. VŠB - Technical University of Ostrava.

PODĚKOVÁNÍ:

Velice děkuji svému vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Otakaru Galasovi za vstřícnost, podporu a odbornou pomoc, kterou mi věnoval při tvorbě mé diplomové práce. Dále děkuji panu Ing. Filipovi Čmielovi za poskytnutí konzultací a odborných rad při zpracování stavebně technické části projektové dokumentace, paní Ing. Ireně Svatošové, PhD. za pomoc v oblasti tepelné techniky a řediteli hypermarketu Globus Ostrava - Plesná panu Renému Hesounovi za poskytnutí bližších informací ke stávající budově hypermarketu.

OBSAH:

1. ÚVOD	1
2. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	2
2.1. Identifikační údaje	2
2.2. Údaje o stavebním pozemku	3
2.3. Údaje o průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	4
2.4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	5
2.5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	5
2.6. Údaje o splnění podmínek územních regulativů	5
2.7. Věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby	5
2.8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby	6
2.9. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby, bytové, nebytové	6
3. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	7
3.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	7
3.2. Mechanická odolnost a stabilita	12
3.3. Požární bezpečnost	13
3.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	13
3.5. Bezpečnosti při užívání	14
3.6. Ochrana proti hluku	14
3.7. Úspora energie a ochrana tepla	14
3.8. Řešení přístupu a užívání stavby s omezenou schopností pohybu a orientace	14
3.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	18
3.10. Ochrana obyvatelstva	18
3.11. Inženýrské stavby (objekty)	18
3.12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	18
4. SITUACE STAVBY	19
4.1. Situace širších vztahů stavby a jejího okolí	19
4.2. Koordinační situace stavby	19
4.3. Souhrnné technologické schéma u výrobních staveb	19
4.4. Návrh vytyčovací sítě stavby	19

5. DOKLADOVÁ ČÁST	19
5.1. Stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených c průběhu zpracování PD	19
5.2. Průkaz energetické náročnosti budovy	19
6. ZÁSDADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	20
7. DOKUMENTACE STAVBY	20
7.1. Architektonické a stavebně technické řešení	20
7.1.1. Technická zpráva	20
7.1.2. Výkresová část	30
7.2. Stavebně konstrukční část	30
7.3. Zařízení pro vytápění staveb	30
7.3.1. Technická zpráva	30
7.3.2. Výkresová část	43
8. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU TEPELNÉ TECHNIKY A VYTÁPĚNÍ	44
8.1. Stávající stav tepelné techniky	44
8.2. Stávající stav vytápění	44
9. POPIS NOVÉHO STAVU TEPELNÉ TECHNIKY A VYTÁPĚNÍ	45
9.1. Nový stav tepelné techniky	45
9.2. Nový stav vytápění	45
10. SROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍHO A NOVÉHO STAVU	47
11. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	48
12. ZÁVĚR	50
13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	51
14. SEZNAM PŘÍLOH	53
15. SEZNAM VÝKRESŮ	54

1. ÚVOD

Cílem této práce je vypracování projektové dokumentace přístavby budovy hypermarketu Globus Ostrava – Plesná včetně jejího vytápění. Dokumentace je vypracována v úrovni pro provádění stavby, dle zákona 183/2006 Sb. [8] a jeho prováděcí vyhlášky 499/2006 Sb. [9]. Dokumentace se skládá ze dvou částí. Stavebně technické části a technického zařízení budov. Stavba splňuje především požadavky současných zákonů, prováděcích vyhlášek a norem, ale také moderní standardy v oboru vytápění staveb, funkčnost a v neposlední řadě také finanční zisk.

Stavebně technická část se zabývá především umístěním objektu, návrhem jeho provozu, dispozice, jednotlivých stavebních konstrukcí a použitých stavebních materiálů.

Část technického zařízení budov se zabývá návrhem a výpočtem vytápění budovy a ohřevu teplé vody s porovnáním a ekonomickým zhodnocením dvou variant zdrojů tepla. Dále tepelně technickým posouzením jednotlivých stavebních konstrukcí, výpočtem tepelných ztrát budovy a vypracováním průkazu energetické náročnosti budovy.

Práce je členěna na textovou a výkresovou část. Textová část se skládá z úvodu do problematiky, průvodní zprávy, souhrnné technické zprávy, technické zprávy zařízení pro vytápění staveb, popisu stávajícího stavu tepelné techniky a vytápění, popisu nového stavu tepelné techniky a vytápění, jejich vzájemného srovnání a ekonomického zhodnocení, závěru a příloh. Výkresová část řeší zvlášť problematiku stavebně technické části a zvlášť technického zařízení budov - vytápění.

2. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

2.1. Identifikační údaje:

Účel: Projektová dokumentace pro provádění stavby

Investor: Praha West Investment k.s.
Kostelecká 822
196 00 Praha 9 - Čakovice

Místo stavby: Parcelní číslo 884/45, k.ú. Stará Plesná

Projektant: Bc. Jan Pleskot
Jistebník 361, 742 82 Jistebník
ČKAIT - 1234567
tel.: +420724015340

Podklady: Požadavky investora,
Částečná PD stávající budovy HM Globus,
Kopie katastrální mapy,
Osobní prohlídka staveniště a jeho okolí,
Platné zákony, vyhlášky a normy

Datum zpracování: Listopad 2012

Zahájení stavby: Září 2013

Dokončení stavby: Září 2014

2.2. Údaje o stavebním pozemku:

Stavba bude provedena na pozemku parc.č. 884/45, k.ú. Stará Plesná. Jedná se o přístavbu ke stávající budově hypermarketu Globus na zastavěném území města Ostravy, k.ú. Stará Plesná. Tato budova byla postavena v roce 2008. Pozemek je ve vlastnictví investora. Žádná zástavní práva ani věcná břemena neexistují.

Území je ohraničeno silnicí I/11 Opavská a místními komunikacemi K. Svobody a Průběžná. Ze severovýchodní strany vede cyklistická stezka. Jedná se o plochu bez vzrostlých stromů a keřů. Lokalita neleží v záplavové, svažité ani poddolované oblasti. V jejím okolí se nenachází ložiska pitné podzemní vody.

2.3. Údaje o průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu:

Pro projekt přístavby jsou použity výsledky následujících průzkumů, pořízených pro projekt na výstavbu stávající budovy hypermarketu Globus v roce 2007.

Geologický průzkum:

Tento byl proveden firmou Geologie Opava v roce 2007 a řeší geologické, hydrogeologické a inženýrskogeologické poměry na staveništi. Z průzkumu vyplývá že podloží tvoří propustné písčitohlinité půdy. Hladina podzemní vody stavbu nijak neovlivní. Základové poměry byly vyhodnoceny jako jednoduché. Výsledky těchto průzkumů jsou zohledněny při způsobu založení.

Radonový průzkum:

Byl proveden firmou VEGA consulting v roce 2007. Výsledky průzkumu jsou následující:
V oblasti přístavby hypermarketu byl zjištěn nízký radonový index a není tedy nutno provádět žádná protiradonová opatření.

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Stavba nebude napojena na stávající dopravní infrastrukturu, vstup do budovy bude pouze z vnitřních prostor HM Globus. Kapacita parkoviště a zastávky autobusu MHD vyhoví.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Zásobování el. energií:

Z důvodu nízké stávající přenosové kapacity vedení NN v místě stavby bude řešená přístavba napojena na rozvody NN stávající budovy HM Globus. Pro tuto budovu je elektrická energie zajišťována firmou České teplo s.r.o. [31], pomocí kogeneračních jednotek spalujících zemní plyn.

Napojení na CZT:

Pro vytápění objektu a ohřev teplé vody je navržena sestava plynového tepelného čerpadla vzduch – voda a kondenzačního kotle Robur [26], nebo ve druhé variantě může být využíváno teplo, které vzniká při provozu kogeneračních jednotek při výrobě elektřiny. Tudíž je napojení na CZT bezpředmětné.

Zásobování plynem:

Napojení bude provedeno na stávající středotlaký plynovod DN 100 na p.č. 884/48 poblíž budovy Českého tepla s.r.o. [31]. V místě napojení bude osazen zemní trasový uzávěr DN 50. Dále povede v dimenzi DN 50 v zemi až k projektované přístavbě. Zde bude umístěn hlavní uzávěr a měření spotřeby plynu. Dále pak po fasádě a po střeše až k plynovému tepelnému čerpadlu a kondenzačnímu kotli Robur [26].

Zásobování vodou:

Zásobení přistavované budovy pitnou vodou bude řešeno samostatnou vodovodní přípojkou DN 50. Napojení je řešeno na parc. č. 884/45, na stávající vodovod DN 150 v majetku SMVaK a.s.. Měření spotřeby vody je umístěno ve vodoměrné šachtě. Vodoměrná sestava bude osazena vodoměrem DN 25. Tlak v místě napojení je dle sdělení správce vodovodu SMVaK a.s. 0,4 – 0,45 MPa.

Odvedení splaškových vod:

Odpadní splaškové vody z řešené přístavby budou napojeny novou splaškovou kanalizační přípojkou DN 200 na veřejnou jednotnou kanalizaci DN300, která je ve správě společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a.s..

Odvedení dešťových vod:

Dešťové vody ze střechy budou odvedeny stávající dešťovou kanalizací do retenční nádrže, odkud budou vypouštěny do nedalekého vodoteče. U těchto vod se nepředpokládá znečištění škodlivými látkami. Kvalita vypouštěných odpadních vod musí odpovídat limitům Kanalizačního řádu města Ostravy.

2.4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů:

Není předmětem zadání.

2.5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu:

Dokumentace je vypracována v úrovni pro provádění stavby, dle zákona 183/2006 Sb. [8] a jeho prováděcí vyhlášky 499/2006 Sb. [9], dále v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na výstavbu a souvisejících vyhlášek a zákonů v ní uvedených. Obecné technické požadavky na výstavbu jsou dodrženy.

2.6. Údaje o splnění podmínek územních regulativů:

Plánovaná výstavba je v souladu s Územním plánem města Ostravy a územními regulativy.

2.7. Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby:

Pro tuto stavbu nejsou vazby na související a podmiňující stavby, případně jiná opatření v dotčeném území.

2.8. Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby:

Předpokládaný termín zahájení - Září 2013

Předpokládaný termín ukončení - Září 2014

Při výstavbě se bude postupovat dle obecných zásad a postupů. Je třeba dbát na dodržení všech technologických postupů a přestávek během výstavby.

2.9. Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, podlahové plochy :

Budova:	nebytová
Zastavěná plocha:	817,8 m ²
Podlahová plocha 1.NP:	772,2 m ²
Podlahová plocha 2.NP:	215,4 m ²
Zpevněné plochy:	0 m ²
Výška budovy:	9,0 m
Obestavěný prostor:	7180 m ³
Orientační cena výstavby:	18,6 mil Kč

3. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

3.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení:

a) zhodnocení staveniště:

Stavba bude provedena na pozemku parc.č. 884/45, k.ú. Stará Plesná. Jedná se o přístavbu ke stávající budově hypermarketu Globus na zastavěném území města Ostravy, k.ú. Stará Plesná. Tato budova byla postavena v roce 2008.

Území je ohraničeno silnicí I/11 Opavská a místními komunikacemi K. Svobody a Průběžná. Ze severovýchodní strany vede cyklistická stezka. Jedná se o plochu bez vzrostlých stromů a keřů. Lokalita neleží v záplavové, svažité ani poddolované oblasti. V jejím okolí se nenachází ložiska pitné podzemní vody.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby:

Urbanistické řešení:

Přístavba k objektu je typická pro tento druh staveb, je výrazně ovlivněna funkcí objektu a zároveň podřízena jednotnému stylu všech budov hypermarketů Globus. Obvodový plášť objektu je tvořen plechovými sendvičovými panely Trimo, typ Multivario 4 [21]. Celkový vzhled, použité materiály, prvky a také barevné řešení je v podstatě jednotné pro všechny objekty této mezinárodní společnosti.

Objekt splňuje závazné pokyny regulačního plánu a plně zapadne do okolní zástavby.

Architektonické a dispoziční řešení:

Předmětem projektu je přístavba ke stávající budově hypermarketu Globus, ul. Opavská 326/90 v Ostravě – Plesné. Požadavkem investora je rozšíření služeb hypermarketu o služby spojené s trávením volného času, odpočinkem a péčí o zdraví a lidské tělo. Nově zde bude vybudována tělocvična s badmintonovým kurtem, kterou lze alternativně využít pro pohybové aktivity jako jsou spinning, aerobik nebo zumba. Dále lanové centrum s lezeckou stěnou a ve 2.NP prostory k pronájmu. Viz výkresová dokumentace, výkresy č. 4 a 5.

c) technické řešení, popis pozemních a inženýrských staveb, venkovních ploch:**Stavební řešení:**

Objekt je pro požadavky investora na využití, variabilitu, vysokou rychlost a nízkou cenu výstavby navržen jako modulová montovaná skeletová hala firmy Prefa Brno [20]. Uvnitř je 1. NP a 2.NP tvořeno zděným jádrem z Porobetonu a ŽB prefabrikovanými stropními panely.

Založení objektu je navrženo jako plošné [5]. Sloupy budou osazeny na železobetonových patkách 1400 x 1400 mm, 2000 x 800 mm a 800 x 800 mm, viz výkresová dokumentace, výkres č. 3 - základy. Obvodový plášť a vnitřní nosné zdivo bude založeno na ŽB pasech. Na nich bude provedena podkladní deska z drátkobetonu tl. 150 mm.

Konstrukční systém objektu je navržen jako prefabrikovaný, montovaný skelet [6]. Stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP bude tvořena předepnutými prefabrikovanými panely Spiroll, tl. 200 mm. Střešní konstrukce nad halou je tvořena ŽB prefabrikovanými prvky skeletu, na kterých budou uloženy trapézové plechy s tepelnou izolací a hydroizolací [7].

Obvodový plášť bude proveden z kompaktních sendvičových panelů Trimo Multivario 4 [21], tl. 150 mm s povrchem z hladkého pozinkovaného lakovaného plechu v barvě šedé RAL 9006. Okenní otvory budou vyplněny okny s hliníkovým rámem v barvě zelené, RAL 6016. Veškeré prosklené části budou zaskleny izolačním dvojsklem.

Vnitřní konstrukce podlah jsou navrženy dle účelu jednotlivých místností. Jedná se o speciální pružné dřevěné podlahy Sportsfloor firmy Danven [24] v tělocvičnách a podlahy z keramické dlažby ve vstupních a sanitárních prostorech.

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou opatřeny vápennou štukovou omítkou nebo keramickým obkladem v sanitárních prostorách. Omítky budou opatřeny vesměs omývatelnými nátěry. V tělocvičnách budou stěny obloženy dřevěnými lamelami na laťovém roštu. Podhledy budou omítnuty vápennou omítkou, nebo opatřeny SDK podhledem.

Zařízení zdravotní techniky:

Splaškové vody jsou z objektu vyvedeny přípojkou DN 200 a napojeny do areálové splaškové kanalizace. Odpadní potrubí bude ukončeno nad střechou odvětracími hlavicemi. V technické místnosti 1.13 bude osazena podlahová vpust' se zápachovou uzávěrkou Primus.

Do objektu bude přivedena přípojka pitné vody DN 50, na které bude umístěn hlavní uzávěr vody. Vodoměrná sestava bude osazena v šachtě mimo objekt přístavby.

Veškeré rozvody vody budou vedeny po povrchu nebo v instalačních šachtách, mimo připojovacích potrubí k zařizovacím předmětům. Rozvody budou z nerezových trubek a tvarovek opatřené tepelnou izolací.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu:

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Stavba nebude napojena na stávající dopravní infrastrukturu, vstup do budovy bude pouze z vnitřních prostor HM Globus. Kapacita parkoviště a zastávky autobusu MHD vyhoví.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Zásobování el. energií:

Z důvodu nízké stávající přenosové kapacity vedení NN v místě stavby bude řešená přístavba napojena na rozvody NN stávající budovy. Pro tuto budovu je elektrická energie zajišťována firmou České teplo s.r.o. [31], pomocí kogeneračních jednotek spalujících zemní plyn.

Napojení na CZT:

Pro vytápění objektu a ohřev teplé vody je navržena sestava plynového tepelného čerpadla vzduch – voda a kondenzačního kotle Robur [26], nebo ve druhé variantě může být využíváno teplo, které vzniká při provozu kogeneračních jednotek při výrobě elektřiny. Tudíž je napojení na CZT bezpředmětné.

Zásobování plynem:

Napojení bude provedeno na stávající středotlaký plynovod DN 100 na p.č. 884/48 poblíž budovy Českého tepla, s.r.o. [31]. V místě napojení bude osazen zemní trasový uzávěr DN 50. Dále povede v dimenzi DN 50 v zemi až k projektované přístavbě, dále pak po fasádě a po střeše až k plynovému tepelnému čerpadlu a kondenzačnímu kotli Robur [26].

Zásobování vodou:

Zásobení budovy pitnou vodou bude řešeno samostatnou vodovodní přípojkou DN 50. Napojení je řešeno na parc. č. 884/45, na stávající vodovod DN 150 v majetku SMVaK a.s..

Měření spotřeby vody bude umístěno ve vodoměrné šachtě. Vodoměrná sestava bude osazena vodoměrem DN 25. Tlak v místě napojení je dle sdělení správce vodovodu 0,4 – 0,45 MPa.

Odvedení splaškových vod:

Odpadní splaškové vody z řešené přístavby jsou napojeny novou splaškovou kanalizační přípojkou DN 200 na veřejnou jednotnou kanalizaci DN300, která je ve správě společnosti Ostravské vodárny a kanalizace a.s.

Odvedení dešťových vod:

Dešťové vody ze střechy budou odvedeny stávající dešťovou kanalizací do retenční nádrže, odkud budou vypouštěny do nedalekého vodoteče. U těchto vod se nepředpokládá znečištění škodlivými látkami. Kvalita vypouštěných odpadních vod musí odpovídat limitům Kanalizačního řádu města Ostravy.

e) řešení technické a dopravní infrastruktury, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území:

Řešení technické a dopravní infrastruktury je již podrobně uvedeno v části d) této zprávy.

Pozemek stavby, parc.č. 884/45, k.ú. Stará Plesná, není poddolovaný ani svažitý, nejsou stanoveny zvláštní podmínky pro výstavbu.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany:

Stavební práce ani budoucí provoz v objektu nemají negativní vliv na životní prostředí. Vliv stavby na ŽP řeší § 6 zákona č. 100/2001 Sb., – EIA.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací:

Projekt bezbariérové užívání veřejně přístupných ploch a komunikací neřeší – stavba nebude napojena na stávající dopravní infrastrukturu, vstup do budovy bude pouze z vnitřních prostor HM Globus. Veřejná komunikace nebude stavbou dotčena.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do PD:

Pro řešenou přístavbu budou použity výsledky následujících průzkumů, pořízených při přípravě projektu stávající budovy hypermarketu Globus v roce 2007.

Geologický průzkum:

Tento byl proveden firmou Geologie Opava v roce 2007 a řeší geologické, hydrogeologické a inženýrskogeologické poměry na staveništi. Z průzkumu vyplývá, že podloží tvoří propustné písčitohlinité půdy. Hladina podzemní vody stavbu nijak neovlivní. Základové poměry jsou jednoduché. Výsledky těchto průzkumů jsou zohledněny při způsobu založení.

Radonový průzkum:

Byl proveden firmou Vega Consulting v roce 2007. Výsledky průzkumu jsou následující:
V oblasti přístavby hypermarketu byl zjištěn nízký radonový index a není tedy nutno provádět žádná protiradonová opatření. Podle vyhlášky č.307/2002 Sb.

i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, polohový a výškový systém:

Výchozím polohovým podkladem je katastrální mapa a podle ní zpracovaná situace stavby v měřítku 1:1000. Vytýčení stavby bude provedeno před zahájením výkopových prací geodetem dle vytyčovacího výkresu (není součástí této PD – není součástí zadání). Použitý výškový systém B.p.v.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty:

SO 01 - Přístavba HM Globus

SO 02 - Přípojka pitné vody

SO 03 - Přípojka středotlakého plynovodu

SO 04 - Splašková kanalizace

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí před negativními účinky:

Stavba nemá negativní vliv na okolí pozemky a objekty. Při provádění stavby budou dodržovány zásady ochrany životního prostředí, hygieny, bezpečnosti, požární ochrany a zdraví. Je třeba dbát zejména na:

- Omezení hlučnosti na stavbě
- Ochranu vod
- Snížení prašnosti včasným čištěním vozovek, případně kropením
- Zamezování znečištění ovzduší spalováním odpadu apod.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků:

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat veškeré obecně platné předpisy a normy, vyhlášky a nařízení k zajištění bezpečnosti práce. NV č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (ZBOZP) a NV č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních. Dále pak bezpečnostní předpisy uváděné v jednotlivých normách ČSN a v technologických postupech pro jednotlivé práce.

Tento projekt neřeší detailně projekt zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví při realizaci stavby. Garantem péče o bezpečnost práce na stavbě je dodavatel stavby. Všem nepovolaným osobám je vstup na staveniště zakázán.

3.2. Mechanická odolnost a stabilita:

Návrh stavebních prací musí být proveden tak, aby zatížení působící na konstrukce stavby v průběhu stavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby, zařízení, nebo instalovaného vybavení
- poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Stavební práce jsou navrženy dle příslušných ČSN za dodržení limitních přetvoření jednotlivých konstrukčních částí pro dané objekty staveb. Nepředpokládá se větší stupeň nepřípustného přetvoření. Ke zřícení může vést pouze katastrofické překročení normových hodnot zatížení, případně vliv neočekávané jiné katastrofy, kdy dojde k překročení meze pevnosti materiálů, vzniku poruch a případnému zřícení stavby nebo její části.

Statický výpočet nebyl vypracován - není předmětem zadání.

3.3. Požární bezpečnost:

Návrh stavebních konstrukcí, dispozic a stavebních materiálů je proveden za účelem:

- zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu
- omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě
- omezení šíření požáru na sousední stavby
- umožnění evakuace osob a zvířat
- umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany

Požární bezpečnost tento projekt neřeší – není předmětem zadání.

3.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí:

Z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí nejsou na stavbu kladeny zvláštní požadavky. Při provádění stavby budou dodržovány zásady ochrany životního prostředí, hygieny, bezpečnosti, požární ochrany a zdraví.

Veškeré nakládání s odpady musí být provedeno k tomu způsobilou firmou. Odpady vzniklé v průběhu stavby je nutno likvidovat pomocí způsobilé organizace za dodržení zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech, dále za dodržení vyhlášky č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady. Odpady vzniklé v průběhu stavby budou na základě smluv zneškodňovat firmy provádějící stavební práce.

3.5. Bezpečnost při užívání:

Při dodržení předepsané technologie výstavby nebude stavba při užívání nebezpečná. Uživatel objektu bude užívat objekt podle projektovaných parametrů a ve shodě s účelem stavby, na který bylo vydáno stavební povolení. Bude zajišťovat potřebné pravidelné revize, údržbu a předepsané kontrolní zkoušky zařízení.

3.6. Ochrana proti hluku:

Všechna hlučnější zařízení, tj. především oběhová čerpadla pro vytápění, jsou vhodně umístěna v technické místnosti č. 1.13 tak, že sousedí pouze s místnostmi bez trvalého pobytu osob - schodištěm, toaletami a přilehlým lanovým centrem. Sestava plynového kondenzačního kotle a plynového tepelného čerpadla vzduch - voda bude umístěna na střeše objektu. Povolené hladiny hluku tak nebudou nikde překročeny.

3.7. Úspora energie a ochrana tepla:

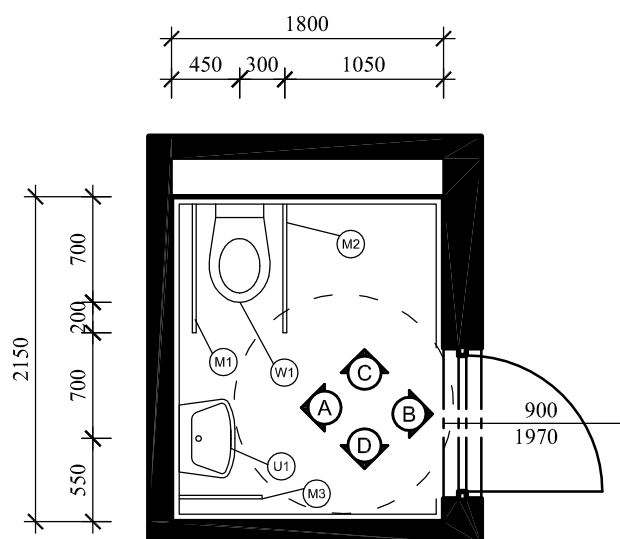
Veškeré stavební konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540-2 (2011) [12]. Tepelně technické posouzení součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, viz příloha č. 1. - Výstup z programu Teplo 2010. Výpočet tepelných ztrát objektu po místnostech viz příloha č. 2 – Výstup z programu Ztráty 2010. Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky 148/2007 Sb. [18] viz příloha č. 3 – Výstup z programu Energie 2010.

3.8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu:

Projekt bezbariérové užívání veřejně přístupných ploch a komunikací neřeší – stavba nebude napojena na stávající dopravní infrastrukturu, vstup do budovy bude pouze z vnitřních prostor HM Globus. Veřejná komunikace nebude stavbou dotčena.

Vnitřní prostory jsou řešeny dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, tj. bezbariérové WC a sprcha.

3.8.1. Půdorys a pohledy bezbariérového WC, M 1:50

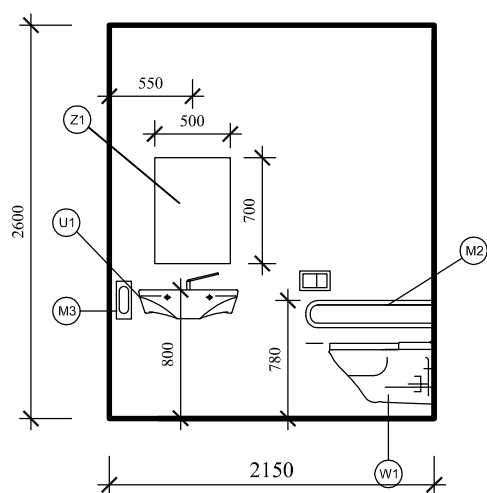


A

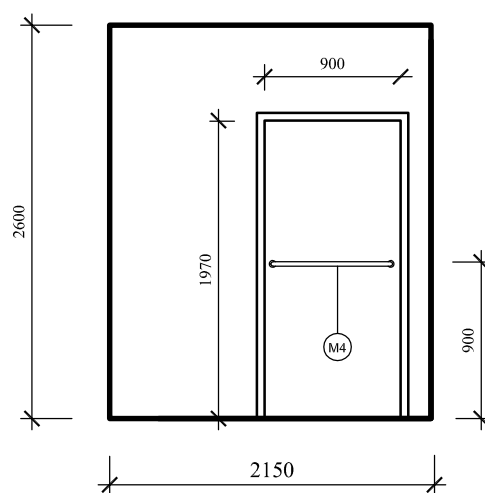
VÝPIS PŘEDMĚTŮ:

	Název	Výrobce	Rozměry
Z1	Sklopné zrcadlo	KOLO	500x700
W1	Závěsné WC JIKA	JIKA	400x460
U1	Zdravotní umyvadlo Jika MIO	JIKA	510x400
M1	Madlo pevné	KOLO	900
M2	Madlo sklopné	KOLO	900
M3	Madlo pro umyvadlo	KOLO	550
M4	Dveřní madlo	KOLO	700
D1	Dávkovač mýdla	JIKA	
D2	Držák toaletního papíru	JIKA	
D3	Nouzový hlásič se šňůrkou		

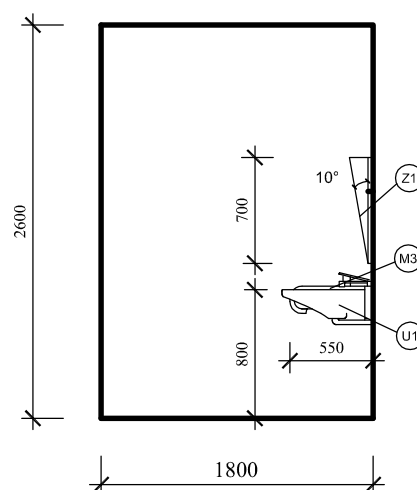
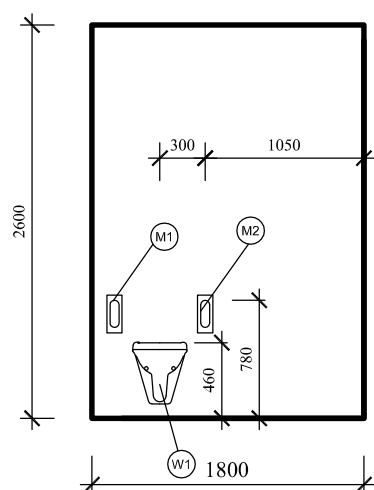
B



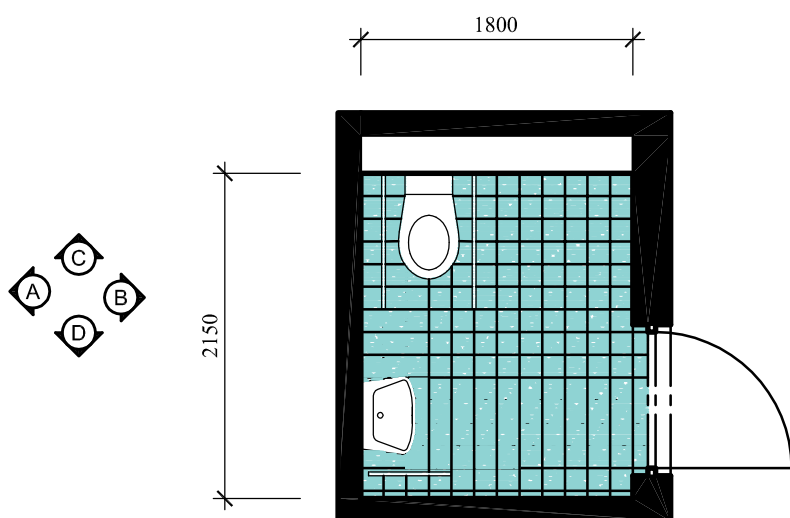
C



D



3.8.2. Kladečské schéma bezbariérového WC, M 1:50

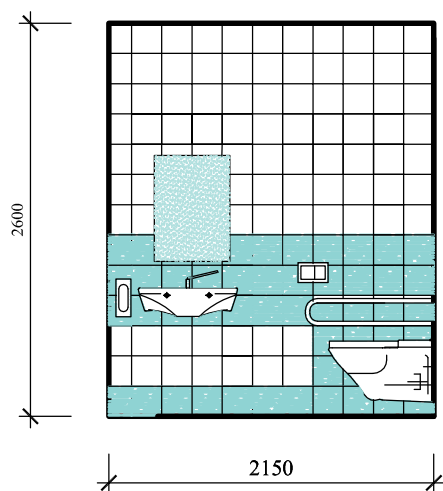


Protiskluzová dlažba 15x15 TAURUS
výrobce Bohemiagras, bleděmodrá

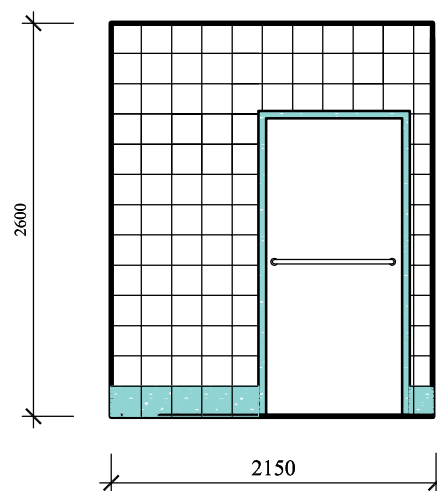
Keramický obklad 20x20 SUMMER2
výrobce Ragno, odstín bílá

Keramický obklad 20x20 SUMMER2
výrobce Ragno, odstín bleděmodrá

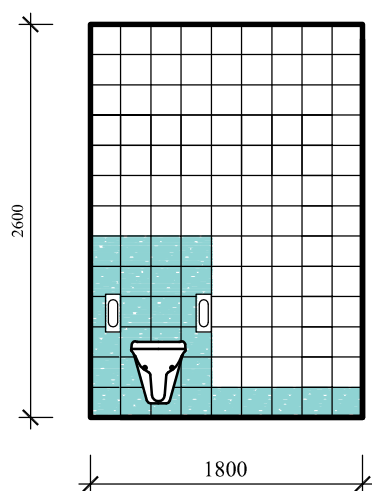
A



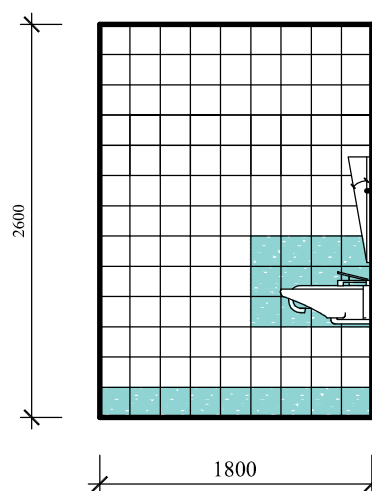
B



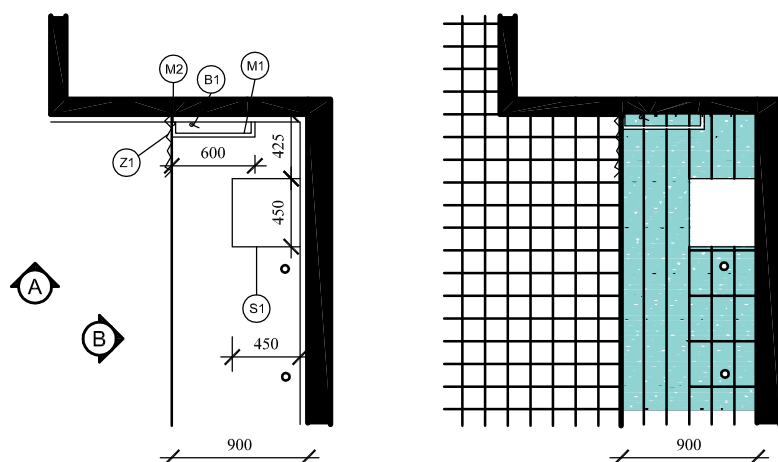
C



D



3.8.1. Půdorys, pohledy a kaldečské schéma bezbariérové sprchy, M 1:50



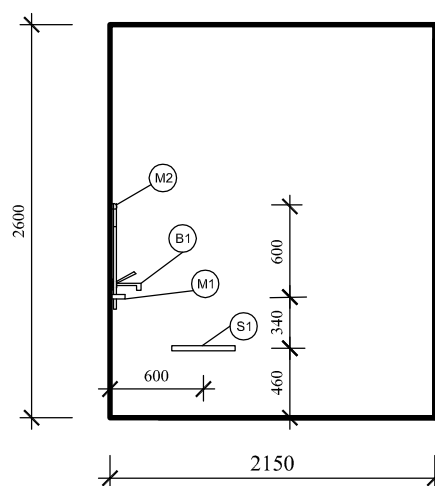
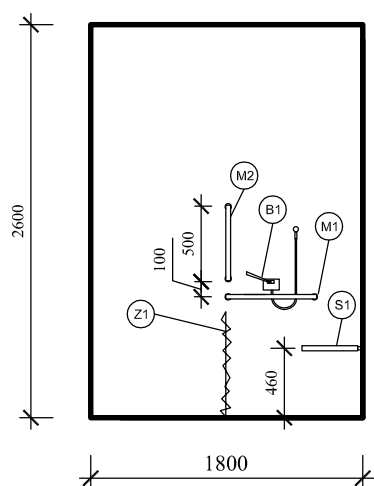
Protiskluzová dlažba 15x15 TAURUS
výrobce Bohemiagras, bleděmodrá

Keramický obklad 20x20 SUMMER2
výrobce Ragno, odstín bílá

Keramický obklad 20x20 SUMMER2
výrobce Ragno, odstín bleděmodrá

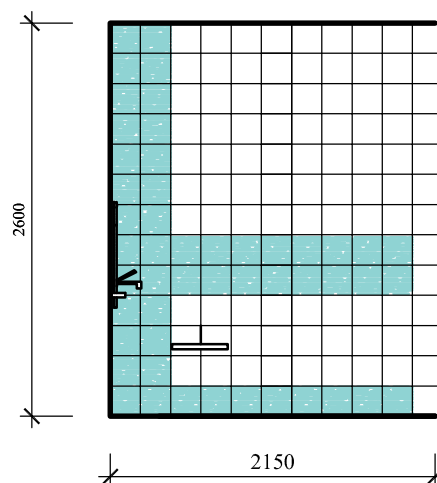
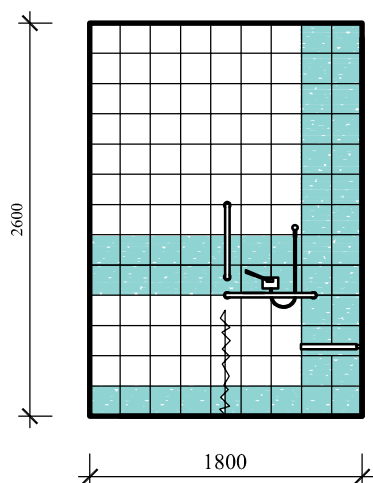
A

B



A

B



3.9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí:

Veškeré stavební konstrukce je třeba v průběhu výstavby chránit zejména proti vodě a mrazu. Jinak nebudou provedeny na stavebních konstrukcích žádné dodatečné opatření. Radonový index je nízký a objekt nevyžaduje ochranu proti pronikání radonu z podloží. Dle hydrogeologického průzkumu není spodní voda agresivní. Lokalita se nenachází v oblasti se zvýšenou seismickou aktivitou podle ČSN 73 0036 – Seismická zatížení staveb ani v dosahu přímých důlních vlivů na povrchové objekty a taktéž nejde o záplavové území.

Při stavebních pracích je nutno respektovat ochranná pásma příslušných vedení technických a dopravních sítí, ať již stávající či nově navrhovaných. Před zahájením stavebních prací je nutno všechny stávající podzemní sítě přesně vytýčit a zjistit jejich hloubku uložení, např. ručně kopanými sondami.

3.10. Ochrana obyvatelstva:

Zvláštní požadavky na stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva nejsou kladeny.

3.11. Inženýrské stavby (objekty)

Řešení technické a dopravní infrastruktury je již podrobně uvedeno v části 3.1. d) této zprávy.

3.12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Nevyskytují se.

4. SITUACE STAVBY

4.1. Situace širších vztahů stavby a jejího okolí:

Není předmětem zadání.

4.2. Koordinační situace stavby:

Koordinační situace stavby viz výkresová dokumentace, výkres č. 1 - Koordinační situace - stávající stav a výkres č. 2 - Koordinační situace - nový stav.

4.3. Souhrnné technologické schéma u výrobních staveb:

Nejedná se o výrobní stavbu.

4.4. Návrh vytyčovací sítě stavby:

Není předmětem zadání.

5. DOKLADOVÁ ČÁST

5.1. Stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování PD:

Během vypracování této PD nebyla známá žádná stanoviska ani výsledky jednání.

5.2. Průkaz energetické náročnosti budovy:

Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky 148/2007 Sb. [18] je nedílnou součástí této PD, viz příloha č. 3 – Výstup z programu Energie 2010.

6. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Není předmětem zadání.

7. DOKUMENTACE STAVBY

7.1. Architektonické a stavebně technické řešení:

7.1.1. Technická zpráva:

a) účel objektu:

Předmětem projektu je přístavba ke stávající budově hypermarketu Globus, ul. Opavská 326/90 v Ostravě – Plesné. Požadavkem investora je rozšíření služeb hypermarketu o služby spojené s trávením volného času, odpočinkem a péčí o zdraví a lidské tělo. Nově zde bude vybudována tělocvična s badmintonovým kurtem, kterou lze alternativně využít pro pohybové aktivity jako jsou spinning, aerobik nebo zumba. Dále lanové centrum s lezeckou stěnou a ve 2. NP prostory k pronájmu, jako například masáže, kosmetika a kadeřnictví.

b) zásady architektonického, funkčního dispozičního a výtvarného řešení:

Urbanistické řešení:

Stavební pozemek 884/40 se nachází na území města Ostravy, k.ú. Stará Plesná. Území je ohraničeno silnicí I/11 Opavská a místními komunikacemi K. Svobody a Průběžná. Staveniště má mírně svažité charakter – nejvýše položené místo se nachází v severozápadní části pozemku, odtud klesá na obě strany.

Staveniště je situováno na nejvyšší kótě rozmezí katastrů obcí Poruba a Stará Plesná. Z důlního hlediska je staveniště situováno mimo chráněné ložiskové území černého uhlí, mimo dobývací prostory. Vzhledem k reliéfu okolní krajiny je výrazně mimo záplavová území.

Architektonické a dispoziční řešení:

Architektura přístavby k objektu je typická pro tento druh staveb, je výrazně ovlivněna funkcí objektu a zároveň podřízena stylu všech hypermarketů Globus. Použité materiály, prvky a také barevné řešení je v podstatě jednotné pro všechny objekty této mezinárodní společnosti. Obvodový plášť objektu je tvořen sendvičovými panely Trimo MultiVario 4 [21], tl. 150 mm, které jsou kotveny do nosné skeletové konstrukce haly. Výplně otvorů se vyskytují pouze na severozápadní straně.

c) kapacity, užitné plochy, obestavěné prostory, orientace, oslunění a osvětlení:

Zastavěná plocha celkem: 817,8 m²

Obestavěný prostor: 7158 m³

Podlahová plocha celkem: 987,6 m²

Orientace ke světovým stranám: Orientace podélnou osou na severozápad, viz výkresová dokumentace, výkres situace stavby č. 2.

Oslunění:

Proslunění objektu není požadováno, objekt je bez bytových prostor, proslunění okolních obytných budov nebude vzhledem k výšce nové výstavby a jejímu umístění nijak dotčeno - výška nové zástavby bude 9 metrů, nejbližší obytné objekty jsou ve vzdálenosti min. 200 m.

Osvětlení:

Osvětlení ve všech prostorech objektu je navrženo tak, aby byly splněny podmínky uvedené v nařízení vlády č. 178/2001, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Ve většině prostor je navrženo sdružené osvětlení, dle ČSN 360020. Intenzita sdruženého osvětlení sportovních ploch bude 500 luxů, vstupní haly 300 luxů, schodišť 150 luxů, toalet 200 luxů. Výpočet umělého osvětlení není předmětem této dokumentace.

d) technické a konstrukční řešení objektu, vazby na užívání a životnost:**Stavební řešení:**

Objekt je pro požadavky investora na využití, variabilitu, vysokou rychlost a nízkou cenu výstavby navržen jako modulová montovaná skeletová hala firmy Prefa Brno [20]. Uvnitř je 1. NP a 2. NP tvořeno zděným jádrem z Porobetonu a ŽB prefabrikovanými stropními panely.

Založení objektu je navrženo jako plošné [5]. Sloupy budou osazeny na železobetonových patkách 1400 x 1400 mm, 2000 x 800 mm a 800 x 800 mm, viz výkresová dokumentace, výkres č. 3 - základy. Obvodový plášť a vnitřní nosné zdivo bude založeno na ŽB pasech. Na nich bude provedena podkladní deska z drátkobetonu tl. 150 mm.

Konstrukční systém objektu je navržen jako prefabrikovaný, montovaný skelet [6]. Stropní konstrukce nad 1. NP a 2. NP bude tvořena předeprnutými prefabrikovanými panely Spiroll, tl. 200 mm. Střešní konstrukce nad halou je tvořena ŽB prefabrikovanými prvky skeletu, na kterých budou uloženy trapézové plechy s tepelnou izolací a hydroizolací [7].

Obvodový plášť bude proveden z kompaktních sendvičových panelů Trimo Multivario 4 [21], tl. 150 mm s povrchem z hladkého pozinkovaného lakovaného plechu v barvě šedé RAL 9006. Okenní otvory budou vyplněny okny s hliníkovým rámem v barvě zelené, RAL 6016. Veškeré prosklené části budou zaskleny izolačním dvojsklem.

Vnitřní konstrukce podlah jsou navrženy dle účelu jednotlivých místností. Jedná se o speciální pružné dřevěné podlahy Sportsfloor firmy Danven [24] v tělocvičnách a podlahy z keramické dlažby ve vstupních a sanitárních prostorech.

Vnitřní povrchy stěn a stropů budou opatřeny vápennou štukovou omítkou nebo keramickým obkladem v sanitárních prostorech. Omítky budou opatřeny vesměs omývatelnými nátěry. V tělocvičnách budou stěny obloženy dřevěnými lamelami na laťovém roštu. Podhledy budou omítnuty vápennou omítkou, nebo opatřeny SDK podhledem.

Zařízení zdravotní techniky:

Splaškové vody jsou z objektu vyvedeny přípojkou DN 200 a napojeny do areálové splaškové kanalizace. Odpadní potrubí bude ukončeno nad střechou odvětracími hlavicemi. V technické místnosti 1.13 bude osazena podlahová vpust' se zápachovou uzávěrkou Primus.

Do objektu bude přivedena přípojka pitné vody DN 50, na které bude umístěn hlavní uzávěr vody. Vodoměrná sestava bude osazena v šachtě mimo objekt přístavby.

Veškeré rozvody vody budou vedeny po povrchu nebo v instalačních šachtách, mimo připojovacích potrubí k zařizovacím předmětům. Rozvody budou z nerezových trubek a tvarovek opatřené tepelnou izolací.

Schodiště:

Výpočet schodiště:

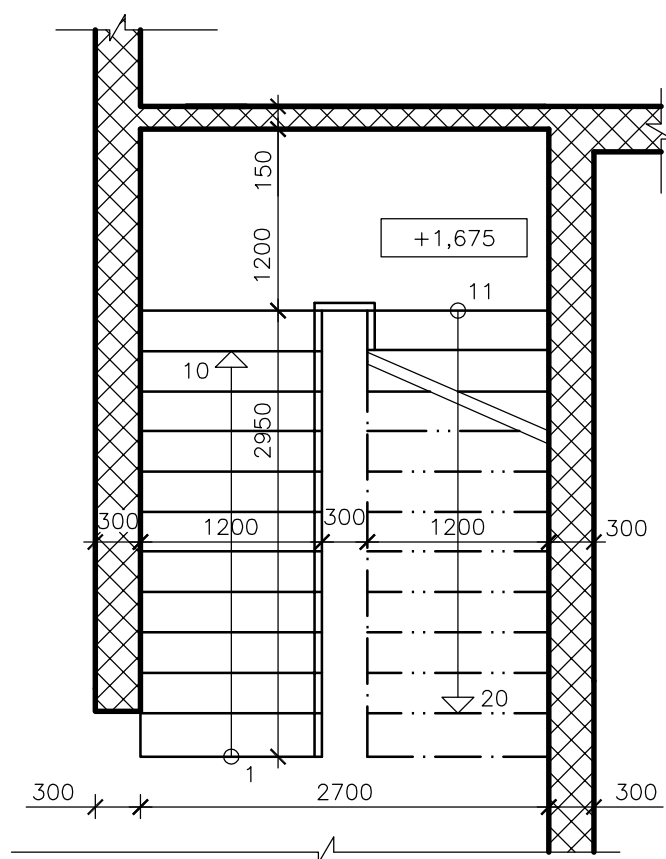
Konstrukční výška podlaží:	$k_v = 3350 \text{ mm}$
Počet stupňů:	$n_s = 20$
Počet výšek:	$n_v = \mathbf{20}$
Výška stupně:	$h = k_v / n_v = 3350 / 20 = \mathbf{167,5 \text{ mm}}$
Šířka stupně:	$2h + b = 630$
	$2 \cdot 167,5 + b = 630$
	$b = 630 - 2 \cdot 167,5 = \mathbf{295 \text{ mm}}$

Navržené schodiště:

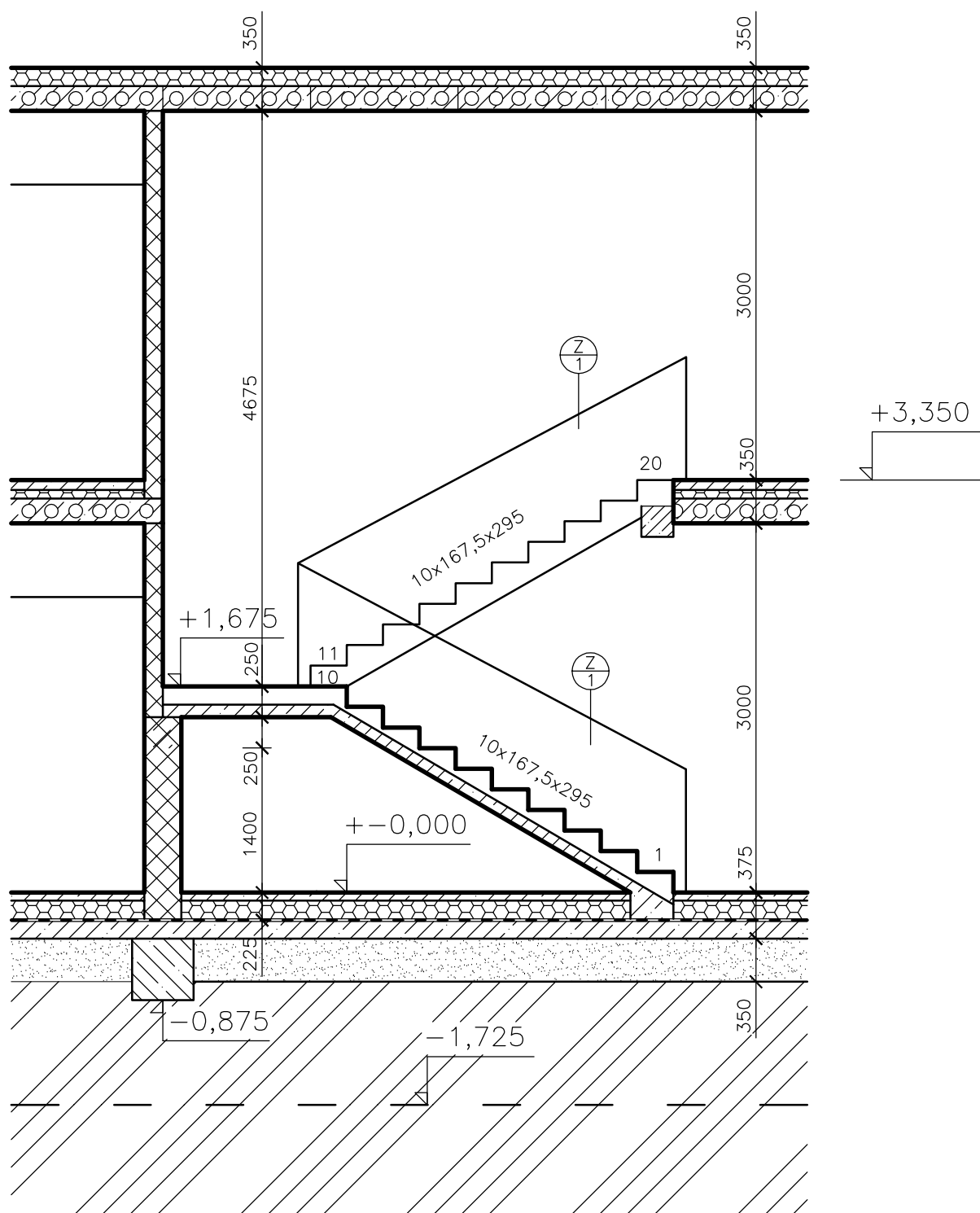
Prefabrikované ŽB schodiště 2 x 10 x 167,5 x 295 mm

Výška mezipodesty:	$H = 1675 \text{ mm}$
Šířka schodišťového ramene:	1200 mm
Délka schodišťového ramene:	$l = 10 \cdot 295 = 2950 \text{ mm}$
Sklon schodišťového ramene:	$\text{tg } \alpha = h / b = 167,5 / 295 = 0,63718$ <u>$\alpha = 29,6^\circ < 35^\circ$ - běžné schodiště - VYHOVÍ</u>
Podchodná výška:	<u>Není zapotřebí posuzovat – dle výkresů vždy VYHOVÍ</u>
Průchodná výška:	<u>Není zapotřebí posuzovat – dle výkresů vždy VYHOVÍ</u>

Půdorys schodišťového prostoru, M 1:50



Řez schodišťového prostoru, M 1:50



Skladby konstrukcí:

Podlahové konstrukce:

Skladba (S1):

Místnosti č. 1.02, 1.05, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13

- keramická dlažba, dle výběru investora, tl. 10 mm
- flexibilní lepidlo, tl. 5 mm
- betonový potěr, tl. 60 mm
- podlahový polystyren Styrodur 150 Z, tl. 150 mm
- izolace proti zemní vlhkosti, 2x Foalbit ALS40 na penetrační nátěr, tl. 8 mm
- podkladní beton C 20/25 vyztužený Kari sítí 150x150x6, tl. 150 mm
- hutněný štěrkopískový podsyp, tl. 350 mm
- rostlá zemina

Skladba (S2):

Místnosti č. 1.02, 1.03, 1.04

- odpružená dubová podlaha Sportsfloor 58 [24] , tl. 58 mm
- PE folie + přelepení páskou, tl. 0,2 mm
- betonový potěr, tl. 60 mm
- podlahový polystyren Styrodur 150 Z, tl. 100 mm
- izolace proti zemní vlhkosti, 2x Foalbit ALS40 na penetrační nátěr, tl. 8 mm
- podkladní beton C 20/25 vyztužený Kari sítí 150x150x6, tl. 150 mm
- hutněný štěrkopískový podsyp, tl. 350 mm
- rostlá zemina

Skladba (S3):

Místnosti č. 2.01, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06

- keramická dlažba, dle výběru investora, tl. 10 mm
- flexibilní lepidlo, tl. 5 mm
- betonový potěr, tl. 60 mm
- PE folie + přelepení páskou, tl. 0,2 mm
- kročejová izolace Rockwool Steprock, tl. 60 mm
- předpjaté stopní panely Spiroll, tl. 200 mm
- omítka vápennocementová, tl. 20mm

Stropní konstrukce:

Skladba (S4):

- odvětraný střešní prostor
- paropropustná folie Jutadach 95 + lepicí páska, tl. 0,2 mm
- tepelná izolace, minerální vlna Rockwool Domrock, tl. 150 mm
- předpjaté stropní panely Spiroll, tl. 200 mm
- omítka vápennocementová, tl. 20mm

Střešní konstrukce:

Skladba (S5):

- PVC svařovaná folie Sikaplan [23], tl. 1,5 mm
- tepelná izolace, Rigips EPS 100 S Stabil, tl. 100 mm
- tepelná izolace, Rigips EPS 70 S Stabil, tl. 100 mm
- tepelná izolace, minerální vlna Isover Orsil T, tl. 40 mm
- tepelná izolace, minerální vlna do roštu Isover Orsil M, tl. 40 mm
- PE folie + přelepení páskou, tl. 0,2 mm
- trapézové pozinkované a lakované plechy, tl. 1,5 mm

Obvodové konstrukce:

Skladba (S6):

Stěnový sendvičový panel Multivario 04, firmy Trimo [21]

- profilovaný galvanizovaný lakovaný plech, tl. 1,5 mm
- parozábrana Jutafol N 220 Special + lepicí páska, tl. 0,25 mm
- tepelná izolace, Bauder PUR 020S [22], tl. 150 mm
- profilovaný galvanizovaný lakovaný plech, tl. 1,5 mm

Zděné konstrukce:

Skladba (S7):

Porobetonové zdivo, tl. 150 mm

- štuková stěrka, tl. 2,5 mm
- lepicí stěrka s výztuží Baumit, tl. 2,5 mm
- porobetonové cihelné bloky na lepicí maltu, tl. 150 mm
- lepicí stěrka s výztuží Baumit, tl. 2,5 mm
- štuková stěrka, tl. 2,5 mm

Skladba (S8):

Porobetonové zdivo, tl. 300 mm

- štuková stěrka, tl. 2,5 mm
- lepicí stěrka s výztuží Baumit, tl. 2,5 mm
- porobetonové cihelné bloky na lepicí maltu, tl. 300 mm
- lepicí stěrka s výztuží Baumit, tl. 2,5 mm
- štuková stěrka, tl. 2,5 mm

e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí:

Veškeré stavební konstrukce splňují požadavky ČSN 730540-2 (2011) [12]. Tepelně technické posouzení součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, viz příloha č. 1. - Výstup z programu Teplo 2010, Výpočet tepelných ztrát objektu po místnostech viz příloha č. 2 – Výstup z programu Ztráty 2010. Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky 148/2007 Sb. [18] viz příloha č. 3 – Výstup z programu Energie 2010.

f) způsob založení objektu s ohledem na IG a HG průzkum:

Pro řešenou přístavbu budou použity výsledky následujících průzkumů pořízených pro přípravu výstavby stávající budovy hypermarketu Globus v roce 2007.

Geologický průzkum:

Tento byl proveden firmou Geologie Opava v roce 2007 a řeší geologické, hydrogeologické a inženýrskogeologické poměry na staveništi. Z průzkumu vyplývá, že podloží tvoří propustné písčitohlinité půdy. Hladina podzemní vody stavbu nijak neovlivní. Základové poměry byly vyhodnoceny jako jednoduché. Výsledky těchto průzkumů jsou zohledněny při způsobu založení.

Radonový průzkum:

Byl proveden firmou VEGA consulting v roce 2007. Výsledky průzkumu jsou následující:
V oblasti přístavby hypermarketu byl zjištěn nízký radonový index, a není tedy nutno provádět žádná protiradonová opatření.

g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí:

Z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí nejsou na stavební úpravy kladeny zvláštní požadavky. Při provádění stavby budou dodržovány zásady ochrany životního prostředí, hygieny, bezpečnosti, požární ochrany a zdraví. Veškeré nakládání s odpady musí být provedeno k tomu způsobilou firmou.

Odpady vzniklé v průběhu stavby je nutno likvidovat pomocí způsobilé organizace za dodržení zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech, dále za dodržení vyhlášky č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady. Odpady vzniklé v průběhu stavby budou na základě smluv zneškodňovat firmy provádějící stavební práce.

h) dopravní řešení:

Stavba nebude napojena na stávající dopravní infrastrukturu, vstup do budovy bude pouze z vnitřních prostor HM Globus. Kapacita parkoviště a zastávky autobusu MHD vyhoví.

i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí:

Veškeré stavební konstrukce je v průběhu výstavby třeba chránit zejména proti vodě a mrazu. Jinak nebudou provedeny na stavebních konstrukcích žádné dodatečné opatření. Radonový index je nízký a objekt nevyžaduje ochranu proti pronikání radonu z podloží. Dle hydrogeologického průzkumu není spodní voda agresivní. Lokalita se nenachází v oblasti se zvýšenou seismickou aktivitou podle ČSN 73 0036 – Seismická zatížení staveb ani v dosahu přímých důlních vlivů na povrchové objekty. Taktéž leží mimo záplavové území.

Při stavebních pracích je nutno respektovat ochranná pásma příslušných vedení technických a dopravních sítí, ať již stávající či nově navrhovaných. Před zahájením stavebních prací je nutno všechny stávající podzemní sítě přesně vytýčit a zjistit jejich hloubku uložení, např. ručně kopanými sondami.

j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu:

Dokumentace je vypracována v úrovni pro provádění stavby, dle zákona 183/2006 Sb. [8] a jeho prováděcí vyhlášky 499/2006 Sb. [9], dále v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na výstavbu a souvisejících vyhlášek a zákonů v ní uvedených. Obecné technické požadavky na výstavbu jsou dodrženy.

7.1.2. Výkresová část:

č.:	Název výkresu:	Měřítko:	Formát:
1	Koordinační situace – stávající stav	1:500	A1
2	Koordinační situace – nový stav	1:500	A1
3	Základy	1:50	A0
4	Půdorys 1.NP	1:50	A0
5	Půdorys 2.NP	1:50	A0
6	Skladba stropu nad 1.NP	1:50	A0
7	Řez A – A´	1:50	A1
8	Půdorys střechy	1:50	A0
9	Pohled severozápadní, jihozápadní	1:100	A2

7.2. Stavebně konstrukční část:

Není předmětem zadání.

7.3. Zařízení pro vytápění staveb:**7.3.1. Technická zpráva:****a) typ zdroje tepla:**

Jako zdroj tepla pro vytápění objektu a ohřev teplé vody je navržena sestava plynového tepelného čerpadla vzduch – voda a kondenzačního plynového kotle firmy Robur [26].

Tepelné čerpadlo:

Typ GAHP-A, HT verze. Jedná se o absorpční tepelné čerpadlo s termodynamickým cyklem vody a čpavku v uzavřeném okruhu, využívající okolní vzduch jako obnovitelný zdroj energie. Je vybaveno okruhem pro využití kondenzačního tepla spalin pro maximální účinnost. Je konstruováno pro venkovní použití.

Jeho výhody jsou především ve vysoké účinnosti (až 165 %). Na rozdíl od ostatních tepelných čerpadel je jen minimálně ovlivněno rozdíly teploty okolního vzduchu, i při $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ je jeho účinnost přes 100 %. Je tedy vhodné i do chladných oblastí, a to bez nutnosti bivalentního zdroje. Zároveň při odmrazovacím cyklu stále podává 50 % topného výkonu do systému a k odmrazování dochází maximálně 10x do roka. Není zapotřebí posilovat stávající přípojku NN, protože na výrobu 1kW tepla je potřeba pouze 0,025 kW elektrické energie, tj. max. 0,9 kW na jednotku.

Rozdíl mezi kompresorovými tepelnými čerpadly a absorpčními je, že místo elektrické energie pro pohon kompresoru je využita tepelná energie vzniklá při hoření plynu. Ohřátím směsi čpavku a vody ve varníku dochází k odpaření (exsorpci) a nárůstu tlaku v okruhu. Dále je cyklus shodný s ostatními tepelnými čerpadly. Na konci okruhu je pak čpavek pohlcen (absorbován) zpět do vody a vzniklá směs je pumpou dopravena zpět do varníku. Celý proces se opakuje.

Kondenzační kotel:

Jelikož by jedno tepelné čerpadlo GAHP-A nestačilo na plné pokrytí tepelných ztrát objektu a ohřev teplé vody a při teplotách kolem $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ dosahuje přibližně stejné účinnosti jako plynový kondenzační kotel Robur PRO AY, navrhuji sestavu jednoho tohoto čerpadla a jednoho kondenzačního kotle. Ten bude pokrývat oblast maximálního potřebného výkonu na vytápění objektu a zároveň bude hlavním zdrojem pro ohřev teplé vody.

Sestava bude umístěna na střeše objektu, viz výkresová dokumentace, výkres č. 13, tudíž nebude zabírat místo uvnitř objektu, nebude zde vyvíjen zbytečný hluk a odpadnou zvláštní opatření na větrání, přívod vzduchu a požární bezpečnost technické místnosti č. 1.13.

b) klimatické, polohopisné podmínky místa výstavby a provozní podmínky:

Budova bude umístěna v katastrálním území Ostrava – Plesná. Návrhová venkovní teplota je pro zimní období $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Průměrná roční venkovní teplota je $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Průměrná vnitřní teplota v objektu je $16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pro výpočet byla uvažována teplota teplé vody $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ a studené $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) přehled tepelně-technických hodnot stavebních konstrukcí:

Veškeré stavební konstrukce splňují požadavky ČSN 730540-2 (2011) [12]. Tepelně technické posouzení součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, viz příloha č. 1. - Výstup z programu Teplo 2010.

d) přehled tepelných ztrát budovy po místnostech:

Výpočet tepelných ztrát objektu viz příloha č. 2 – Výstup z programu Ztráty 2010.

Součet tep.ztrát (tep.výkon) Fi,HL: 48.92 kW 100.0 %

- Součet tep. ztrát prostupem Fi,T: 14.41 kW 29.5 %
- Součet tep. ztrát větráním Fi,V: 34.81 kW 71.1 %
- Korekce ztrát (zisky): -0.30 kW -0.6 %

Tepelné ztráty po místnostech:

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota	Vytápěná plocha	Objem vzduchu	Celk. ztráta	% z celk.	Podíl FiHL/(Ti-Te)
		Ti	Af[m2]	V [m3]	FiHL[W]	FiHL	[W/K]
1/ 1	Lanové centrum	15.0	329.9	2665.0	18814	38.5%	627.15
1/ 2	Chodba	15.0	37.2	111.6	433	0.9%	14.44
1/ 3	Tělocvična	15.0	188.2	1460.0	15163	31.0%	505.44
1/ 4	Sklad nářadí	15.0	26.0	78.1	246	0.5%	8.19
1/ 5	Vstupní hala	20.0	93.4	280.2	1593	3.3%	45.50
1/ 6	WC ženy	20.0	9.6	28.8	465	1.0%	13.29
1/ 7	WC invalidé	20.0	3.9	11.7	230	0.5%	6.56
1/ 8	WC muži	20.0	12.0	36.0	575	1.2%	16.43
1/ 9	Šatna muži	22.0	18.1	54.3	1425	2.9%	38.53
1/ 10	Sprchy muži	24.0	10.7	32.1	2228	4.6%	57.14
1/ 11	Šatna ženy	22.0	18.1	54.3	1378	2.8%	37.25
1/ 12	Sprchy ženy	24.0	10.9	32.7	2184	4.5%	55.99
1/ 13	Techn. místn.	15.0	14.2	42.6	-99	-0.2%	-3.29
2/ 1	WC ženy	20.0	9.6	28.8	424	0.9%	12.11
2/ 2	Chodba,schod.	20.0	59.0	177.0	1221	2.5%	34.88
2/ 3	Úklidová mí	20.0	3.9	11.7	64	0.1%	1.84
2/ 4	WC muži	20.0	12.0	36.0	394	0.8%	11.26
2/ 5	Masáže	20.0	56.8	170.4	972	2.0%	27.76
2/ 6	Kadeřnictví	20.0	74.1	222.3	1212	2.5%	34.63
Součet:			987.6	5533.6	48922	100.0%	1545.09

e) přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení:

Vzduchotechnická zařízení nejsou předmětem zadání.

f) výpočet tepelného příkonu pro ohřev TV:

Výpočet dle ČSN 06 0320 [16]

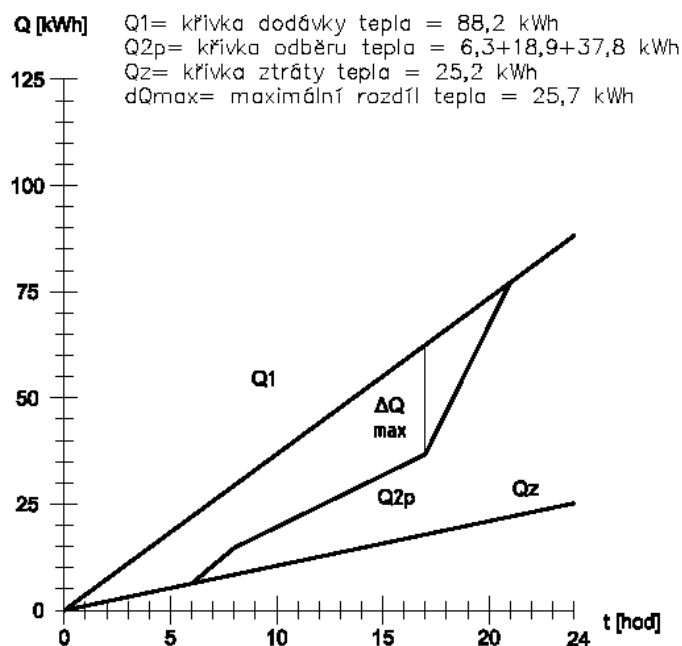
Počet osob:	25 osob
Teplota teplé vody:	55 °C
Teplota studené vody:	10 °C
Celková podlahová plocha:	987,6 m ²
Ztráta zásobníku a rozvodu:	$z = 0,4$

Množství energie pro ohřev TV:

$$Q_c = 25 * (0,8 + 1,4) + 10 * 0,8 = 63,0 \text{ Wh}$$

$$Q_z = Q_c * z = 63,0 * 0,4 = 25,2 \text{ kWh}$$

$$Q_{1P} = Q_c + Q_z = 63,0 + 25,2 = 88,2 \text{ kWh}$$



Stanovení dQ_{\max} z grafu:

Provoz budovy:	6 – 8 h:	10 % potřeby TV	6,3 kWh
	8 – 17 h:	30 % potřeby TV	18,9 kWh
	17 – 19 h:	60 % potřeby TV	37,8 kWh

$$dQ_{\max} = 25,7 \text{ kWh}$$

Objem zásobníku TV:

$$V_z = dQ_{\max} / (c * (T_t - T_s)) = 25,7 / (1,163 * (55 - 10)) = 0,491 \text{ m}^3$$

Navrhuji zásobník TV Regulus RBC 500 I [28]

Příkon ohřevu TV:

$$P = Q_{1P} / 24 = 88,2 / 24 = 3,7 \text{ kW}$$

g) stanovení tepelného výkonu zdroje tepla:

Celková tepelná ztráta objektu byla spočtena výpočetním programem Ztráty 2011, viz příloha č. 2, na 48,1 kW. Navrhují sestavu jednoho plynového tepelného čerpadla Robur [26] GAHP-A o max. výkonu 38,3 kW při -15 °C a jednoho kondenzačního kotle Robur PRO AY [26] o průměrném výkonu 21,5 kW. Díky řízení digitálním ovladačem DDC budou touto sestavou plně kryty tepelné ztráty objektu a zároveň bude zabezpečen ohřev teplé vody.

h) stanovení a přehled roční potřeby tepla na vytápění a ohřev TV:

Roční potřeba tepla na vytápění byla stanovena výpočetním programem Ztráty 2010, viz příloha č. 2 na 89 826 kWh/a.

Potřeba tepla na ohřev TV viz bod f) této zprávy, $Q_{IP} * 260 \text{ dní} = 88,2 * 260 = 22\,932 \text{ kWh/a}$.

i) výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla:

Dle bodu a) a g) této zprávy je navržena sestava kondenzačního plynového kotle Robur PRO AY a plynového tepelného čerpadla Robur GAHP-A. Díky řízení digitálním ovladačem DDC budou touto sestavou plně kryty tepelné ztráty objektu a zároveň bude zabezpečen ohřev teplé vody bez potřeby přípojného, bivalentního zdroje tepla.

j) popis přípojky primárního média, parametry:**Přípojka plynu:**

Napojení přípojky bude provedeno na stávající středotlaký plynovod DN 100 na p.č. 884/48 poblíž budovy Českého tepla, s.r.o. V místě napojení bude osazen zemní trasový uzávěr DN 50. Dále přípojka povede v dimenzi DN 50 v zemi až k projektované přístavbě, dále pak po fasádě a po střeše až k plynovému tepelnému čerpadlu a kondenzačnímu kotli Robur [26].

k) popis výměňkové, předávací stanice tepla:

Výměňková, předávací stanice tepla se v projektu nevyskytuje – pro vytápění objektu je navržena sestava kondenzačního plynového kotle Robur PRO AY a plynového tepelného čerpadla Robur GAHP-A.

l) umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení:

Sestava tepelného čerpadla a kondenzačního kotle bude umístěna na střeše objektu, viz výkresová dokumentace, výkres č. 13, tudíž nebude zabírat místo uvnitř objektu, nebude zde vyvíjen zbytečný hluk a odpadnou zvláštní opatření na větrání, přívod vzduchu a požární bezpečnost technické místnosti č. 1.13.

Odstupové vzdálenosti budou bez problémů dodrženy, protože mimo světlíky a prostupy odvětrání se na střeše nevyskytují žádné jiné prvky. Sestava bude umístěna na vodorovné lávce uchycené ke střešní konstrukci pomocí pružných podložek, a to kvůli šíření vibrací. Taktéž bude veškeré přívodní potrubí napojeno přes flexibilní prvky. Pod sestavou bude umístěna plechová vana s odvodem kondenzátu do kanalizace.

m) výpočet větrání kotleny, přívod a odvod vzduchu, stavební řešení:

Dle bodu l) této dokumentace bude sestava tepelného čerpadla a kondenzačního kotle umístěna na střeše objektu, tudíž není zapotřebí přívod vzduchu a odvod spalin. Větrání bude nucené, s běžným požadavkem výměny vzduchu $n = 0,5$.

n) výpočet kouřovodů a komínů:

Dle bodu l) a m) této dokumentace se neřeší.

o) řešení požární bezpečnosti kotelny:

Dle bodu l) a m) této dokumentace se neřeší.

p) popis uvažovaného otopného systému :

Otopná soustava je navržena jako teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem a s teplotním spádem 55/45 °C. Veškeré teplosměnné plochy tvoří desková otopná tělesa Korado Radik VK [25], viz příloha č. 4 – Návrh otopných těles. Zdroje tepla jsou umístěny na střeše objektu, veškerá další zařízení, jako expanzní nádoby, akumulční nádrž, anuloid, zásobník teplé vody atd. jsou umístěna v technické místnosti 1.13.

q) rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy, tepelný výkon, průtok:

Rozdělení je v zásadě na 4 okruhy, dle oběhových čerpadel. Okruh č. 1 je od tepelného čerpadla GAHP-A po akumulční nádrž, průtok 3,29 m³/h. Okruh č. 2 od plynového kondenzačního kotle, přes trojcestný přepínací ventil do akumulční nádrže nebo do anuloidu (k ohřevu TV), průtok 1,85 m³/h. Okruh č. 3 je pak od anuloidu po zásobník teplé vody, průtok 1,85 m³/h. Okruh č. 4 je od akumulční nádrže po otopné plochy, průtok 4,29 m³/h.

Tepelný výkon soustavy je 49,8 kW. Výkon tepelného čerpadla je 38,3 kW. Kondenzačního kotle 21,5 kW.

r) tlaková ztráta, způsob regulace, parametry oběhových čerpadel, red. ventilů:

Otopný systém je navržen tak, aby byla tlaková ztráta a s ní související příkon čerpadel, co nejmenší. Dimenzování potrubí dle přílohy č. 5. Potrubí Rautitan Flex, výrobce Rehau.

Parametry oběhových čerpadel viz bod aa) této technické zprávy.

s) popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění:

Páteřní vedení k rozdělovačům je umístěno převážně vzdušně na konzolách v technické místnosti č. 1.13, jen k rozdělovači R1 je vedeno v podlaze vstupní haly, místnost. č. 1.5, viz výkresová dokumentace, výkres č. 10. Potrubí Rehau Rautitan Flex 50x6,9 a 63x8,6.

Podružné vedení od rozdělovačů k jednotlivým otopným plochám je vedeno v podlaze, viz detail, výkres č. 10, 11 a 12. Potrubí Rehau Rautitan Flex 16x2,2 a 20x2,8.

t) způsob vyregulování a vyvážení soustavy:

Soustava bude regulovatelná pomocí termoregulačních ventilů s termohlavicemi Danfoss. Vyvážení soustavy bude provedeno pomocí seřízení průtoků do jednotlivých otopných těles na rozdělovačích. Nastavení oběhových čerpadel dle bodu aa) této zprávy.

u) zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava vody:**Návrh expanzní nádoby:**

Teplotní spád =	55 /45 °C	Rezerva Vr = 0,5 % Vc =	6,0 l
ρ_{10} =	999,7 kg/m ³	$dV = V_{10} * ((\rho_{10}/\rho_{50}) - 1) =$	14,3 l
ρ_{50} =	988 kg/m ³	$\frac{h * 10 + 30}{p_1 =}$	105,0 kPa
Otevírací tlak PV =	300 kPa	$p_3 = p_{ot} - 50 =$	250,0 kPa
Výška soustavy =	7,5 m	$V_e = (V_v + dV) * (p_3 / (p_3 - p_1)) =$	48,9 l
Akumul. nádrž =	500,0 l	Navrhuji expanzní nádobu Reflex N 50	
Objem potrubí =	250,0 l	$V_{exp} =$	50,00 l
Objem otop. těles =	423,6 l		
Ostatní zařízení =	30,0 l		
Celkový objem =	1203,6 l	$p_2 = p_1 (V_{exp} / (V_{exp} - V_r)) =$	233,1 kPa

Soustava bude opatřena pro každý zdroj tepla zvlášť expanzními nádobou Reflex N 50 [30].

Doplňování soustavy vodou bude řešeno v technické místnosti 1.13 k tomu způsobilou osobou. Jelikož se jedná o uzavřený okruh, není doplňování vody nutné – mimo úniky netěsnostmi a pojišťovacími ventily. Na použitou vodu v systému nejsou kladeny speciální nároky, čili postačí pitná voda. Pokud by ale soustava nebyla nepřetržitě připojena ke zdroji elektrické energie, je nezbytné soustavu naplnit nemrznoucí směsí pro předejití zamrznutí.

v) tlakové poměry při vychladlé soustavě:

Při plně napuštěné, vychladlé soustavě je tlak v soustavě 105 kPa, viz bod u) této zprávy.

w) výpočet pojistného ventilu:

Výpočet dle ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody [15]. Výpočet řeší návrh pojistného ventilu a pojistného potrubí jako ochrany proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku.

Tepelné čerpadlo GAHP-A:

$$p_{\text{ot}} = 300 \text{ kPa}$$

$$Q = 38,3 \text{ kW}$$

$$a_w = 0,289$$

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_w \cdot K} = 38,3 / 0,28 / 0,691 = 198 \text{ mm}^2$$

Navrhuji pojistný ventil Honeywell SM 120 - ½ , $S_o = 201 \text{ mm}^2$.

Vnitřní průměr pojistného potrubí:

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p} = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{38,3} = 24 \text{ mm}$$

Navrhuji pojistné potrubí Rautitan Flex 32 x 4,4 .

Kondenzační kotel Robur PRO AY:

$p_{ot} = 300 \text{ kPa}$

$Q = 21,5 \text{ kW}$

$a_w = 0,289$

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_{wv} K} = 21,5 / 0,28 / 0,691 = 111 \text{ mm}^2$$

Navrhuji pojistný ventil Honeywell SM 120 - ½ , $S_o = 201 \text{ mm}^2$.

Vnitřní průměr pojistného potrubí:

$$d_v = 10 + 0,6 \sqrt{Q_p} = 10 + 0,6 * 21,5^{1/2} = 21 \text{ mm}$$

Navrhuji pojistné potrubí Rautitan Flex 32 x 4,4 .

x) popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů:

Veškeré typy prostorů jsou vytápěny stejným způsobem, a to dle bodů p), q), r), s), t).

y) popis otopných ploch, umístění, způsob připojení, regulace:

Otopné plochy jsou navrženy jako deskové firmy Korado, typ Radik VK [25]. Návrh otopných těles viz příloha č. 4. Návrh přednastavení viz příloha č. 5 – Dimenzování potrubí vytápění. Technické parametry viz příloha č. 6. Umístění otopných těles je 250 mm nad úrovní podlahy, připojení přes kompaktní připojovací ventilovou armaturu a připojovací kolenovou garnituru Rautitan, vždy na pravé straně tělesa. V místnostech č. 1.01, 1.02 a 1.03 jsou tělesa připojena přímo z podlahy, v ostatních místnostech ze stěny. Otopná tělesa jsou regulovatelná termoregulačními ventily Korado [25] a s termohlavicemi Danfoss.

z) popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu:

Žádná vzduchotechnická zařízení nebudou na otopnou soustavu připojena.

aa) parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů:

Instalována jsou 4 oběhová čerpadla. Čerpadlo 1 je v okruhu od tepelného čerpadla GAHP-A po akumulaci nádrž, průtok 3,29 m³/h. čerpadlo 2 v okruhu od plynového kondenzačního kotle, přes trojcestný přepínací ventil do akumulaci nádrže nebo do anuloidu (k ohřevu TV), průtok 1,85 m³/h. Čerpadlo 3 je pak od anuloidu po zásobník teplé vody, průtok 1,85 m³/h. Čerpadlo 4 je okruhu od akumulaci nádrže po otopné plochy, průtok 4,29 m³/h.

Technické parametry čerpadel dle přílohy č. 6.

NÁVRH ČERPADLA Č1:

p =	65,88	[kPa]
H =	6,6	m
Q =	3,3	[m ³ /h]

Navrhuji čerpadlo Wilo-Top-S 30/7 [29]

Specifikace a technické parametry čerpadel viz příloha č.6

NÁVRH ČERPADLA Č2:

p =	50,98	[kPa]
H =	5,1	m
Q =	1,8	[m ³ /h]

Navrhuji čerpadlo Wilo-Top-S 30/7 [29]

NÁVRH ČERPADLA Č3:

$p = 25,85 \text{ [kPa]}$
 $H = 2,6 \text{ m}$
 $Q = 1,8 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Navrhuji čerpadlo Wilo-Star-RS 30/6 [29]

NÁVRH ČERPADLA Č4:

$p = 11,06 \text{ [kPa]}$
 $H = 1,1 \text{ m}$
 $Q = 4,3 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Navrhuji čerpadlo Wilo-Star-RS 30/7 [29]

bb) měření spotřeby tepla, instalace měřičů, umístění, typ:

Přímé měření spotřeby tepla na otopné soustavě nebude, měřit se bude pouze spotřeba zemního plynu pro vytápění objektu a ohřev teplé vody ve skříni hlavního uzávěru plynu a podružného měření na plynové přípojce, umístění ve skříni na obvodovém plášti budovy, viz bod j) této zprávy.

cc) popis způsobu přípravy teplé vody, připojení na otopnou soustavu, výkon:

Ohřev teplé vody bude zajištěn navrženou sestavou jednoho plynového tepelného čerpadla Robur GAHP-A o max. výkonu 38,3 kW při $-15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a jednoho kondenzačního kotle Robur PRO AY o průměrném výkonu 21,5 kW. Díky řízení digitálním ovladačem DDC budou touto sestavou plně kryty tepelné ztráty objektu a zároveň bude zabezpečen ohřev teplé vody.

Potřebný výkon pro ohřev teplé vody v zásobníku Regulus RBC 500 1 [28] je dle bodu f) této zprávy 3,7 kW. Zapojení dle výkresové dokumentace, výkres č. 12.

dd) způsob regulace přípravy teplé vody:

Teplá voda je v zásobníku Regulus RBC 500 [28] ohřívána na 55 °C. Zdrojem tepla je kondenzační plynový kotel Robur PRO AY. Při požadavku na teplou vodu sepne tento kotel a trojcestný přepínací ventil přepne do okruhu ohřevu TV. Vše je řízeno digitálním ovladačem DDC firmy Robur [26]. Schéma zapojení viz výkresová dokumentace, výkres č. 12.

ee) typy navržených zařízení:

Zdroj vytápění:	Tepelné čerpadlo Robur GAHP-A, HT verze Kondenzační plynový kotel Robur PRO AY
Expanzní nádrž:	2 x Reflex N 50
Akumulační nádrž:	Regulus PS 500
Zásobník teplé vody:	Regulus RBC 500
Trojcestný přepínací ventil:	TPV TA Hydronics DN 25
Oběhové čerpadlo:	2 x Wilo TOP-S-30/7 Wilo Star-RS-30/6 Wilo Star-RS-30/7
Pojišťovací ventil:	2 x Honeywell SM 120 – ½
Otopné plochy:	Korado Radik VK

Veškerá dokumentace a technické parametry viz příloha č. 6.

ff) potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace:

Veškeré potrubí je firmy Rehau, typ Rautitan Flex, dimenze dle přílohy č. 5. Potrubí není zapotřebí natírat. Vždy bude opatřeno tepelnou izolací Mirelon PRO [27], min. tloušťky 25 mm, dle vyhlášky 193/2007 Sb. – Tepelná izolace potrubí [19].

Od jednotlivých rozdělovačů po konečná otopná tělesa je uloženo vždy v podlaze, viz detail, výkresy č. 10 a 11. Jinak na konzolách podél zdí, převážně v technické místnosti 1.13.

gg) výpis materiálů potrubí, tepelných izolací, nátěrů, uložení, kompenzace:

Potrubí Rautitan Flex	16 x 2,2	466 bm
Potrubí Rautitan Flex	20 x 2,8	575 bm
Potrubí Rautitan Flex	32 x 4,4	24,5 bm
Potrubí Rautitan Flex	50 x 6,9	67,6 bm
Potrubí Rautitan Flex	63 x 8,6	7,1 bm

TI Mirelon PRO	20 x 25	466 bm
TI Mirelon PRO	25 x 25	576 bm
TI Mirelon PRO	35 x 25	26 bm
TI Mirelon PRO	50 x 25	68 bm
TI Mirelon PRO	65 x 25	8 bm

Vzdálenost trubkových objímek:	16 x 2,2, 20 x 2,8	1,0 m
(bez klipového korýtka)	32 x 4,4	1,4 m
	50 x 6,9, 63 x 8,6	1,5 m

Vzdálenost montáže objímek s klipovým korýtkem je vždy 2,0 m.

7.3.2. Výkresová část:

č.:	Název výkresu:	Měřítko:	Formát:
10	Vytápění – půdorys 1.NP	1:50	A0
11	Vytápění – půdorys 2.NP	1:50	A0
12	Vytápění – rozvinutý řez	1:50	A0
13	Vytápění – umístění sestavy TČ	1:50	A0

8. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU TEPELNÉ TECHNIKY A VYTÁPĚNÍ:

8.1. Stávající stav tepelné techniky:

Stávající budova hypermarketu Globus, postavená v roce 2008, je projektována v jednotném stylu mezinárodní skupiny West Investment k.s. U těchto staveb je spíše kladen důraz na jednoduchost, rychlost a ekonomičnost výstavby, než na perfektní zateplení budovy. To by byly u takto rozsáhlých staveb neefektivní. Veškeré skladby stavebních konstrukcí jsou z hlediska tepelné techniky navrženy tak, aby pouze těsně vyhověly ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov [12].

Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí stávající budovy hypermarketu není součástí této projektové dokumentace.

8.2. Stávající stav vytápění:

K vytápění stávající budovy hypermarketu a ohřevu teplé vody je využito teplo vzniklé provozem kogeneračních jednotek vyrábějících elektrickou energii pro celý hypermarket. Tři kogenerační jednotky jsou umístěny v budově Českého tepla s.r.o. [31] poblíž vlastního objektu. S ním jsou spojeny podzemním izolovaným potrubím. Jako doplňkový zdroj tepla pro pokrytí období s malou potřebou elektrické energie při nízkých venkovních teplotách je navržen kotel na spalování zemního plynu o modulovaném výkonu 230 - 460 kW v nízkoemisním provedení. Jako náhradní zdroj elektrické energie pro případ výpadku kogeneračních jednotek je dieselagregát - elektrický zdrojový agregát. Pro jeho výkon slouží pouze pro napájení důležitých okruhů, jako bezpečnostních a zálohovacích.

Vytápění prodejních ploch hypermarketu a skladů je teplovzdušné společné s větráním. Prodejní plocha je provozně rozdělena do tří úseků. Každý z úseků je větrán VZT jednotkou, která je umístěna na střeše na ocelové konstrukci. Ostatní místnosti jsou vytápěny klasickými otopnými tělesy. Nájemní jednotky jsou vytápěny individuálně dle potřeb nájemníků.

Přehřev teplé vody je řešen z odpadního tepla chladírenských kompresorů v zásobníku o objemu 5.000 l, dohřev TV probíhá v sériově řazeném zásobníku opět o objemu 5.000 l s topnou vložkou o výkonu 150 kW.

9. POPIS NOVÉHO STAVU TEPELNÉ TECHNIKY A VYTÁPĚNÍ:

9.1. Nový stav tepelné techniky:

Řešená přístavba hypermarketu Globus je projektována v podobném stylu, konstrukčním systému a s podobnou skladbou stavebních konstrukcí jako ostatní stávající stavby této mezinárodní společnosti. Skladby stavebních konstrukcí jsou podrobně popsány v technické zprávě, bodě 7.1.1 d). Tepelně technické zhodnocení konstrukcí bylo provedeno ve výpočetním programu Teplo 2011 dle požadavků ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov [12], viz příloha č. 1 – Výstup z programu Teplo 2011.

Všechny navržené konstrukce splňují požadavky na normový součinitel prostupu tepla, na teplotní faktor a na šíření vlhkosti konstrukcí.

9.2. Nový stav vytápění:

Z důvodu nízké přenosové kapacity vedení NN v místě stavby bude řešená přístavba napojena na rozvody NN stávající budovy HM Globus. Pro tuto budovu je elektrická energie zajišťována firmou České teplo s.r.o. [31], pomocí kogeneračních jednotek spalujících zemní plyn. Proto pro vytápění objektu řešené přístavby a ohřev teplé vody je navržena sestava plynového tepelného čerpadla vzduch – voda GAHP-A a kondenzační kotle Robur PRO AY [26], řízená digitálním ovladačem DDC. Celkový maximální výkon sestavy je 59,8 kW.

Sestava bude umístěna na střeše objektu. Bude umístěna na vodorovné lávce, uchycené ke střešní konstrukci pomocí pružných podložek, kvůli šíření vibrací. Taktéž bude veškeré přívodní potrubí napojeno přes flexibilní prvky.

Otopná soustava je navržena jako teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem a s teplotním spádem 55/45 °C. Typ potrubí Rautitan Flex, výrobce Rehau. Veškeré teplosměnné plochy tvoří desková otopná tělesa Korado Radik VK [25]. Umístění otopných těles je 250 mm nad úroveň podlahy, připojení přes kompaktní připojovací ventilovou armaturu a připojovací kolenovou garnituru Rautitan, vždy na pravé straně tělesa. V místnostech č. 1.01, 1.02 a 1.03 jsou tělesa připojena přímo z podlahy, v ostatních místnostech ze stěny.

Zařízení, jako jsou expanzní nádoby, akumulční nádrž, anuloid, zásobník teplé vody atd., jsou umístěny v technické místnosti. Rozdělení je v zásadě na 4 okruhy, dle oběhových čerpadel. Okruh č. 1 je od tepelného čerpadla GAHP-A po akumulční nádrž. Okruh č. 2 od plynového kondenzačního kotle, přes trojcestný přepínací ventil do akumulční nádrže nebo do anuloidu. Okruh č. 3 je pak od anuloidu po zásobník teplé vody. Okruh č. 4 je od akumulční nádrže po otopné plochy. Pátevní vedení k rozdělovačům je umístěno převážně vzdušně na konzolách v technické místnosti č. 1.13, jen k rozdělovači R1 je vedeno v podlaze vstupní haly, místnost č. 1.5. Podružné vedení od rozdělovačů k jednotlivým otopným plochám je vedeno v podlaze.

Soustava bude regulovatelná pomocí termoregulačních ventilů s termohlavicemi Danfoss. Vyvážení soustavy bude provedeno pomocí seřízení průtoků jednotlivých otopných těles na rozdělovačích.

Teplá voda je v zásobníku Regulus RBC 500 [28] ohřívána na 55 °C. Zdrojem tepla je kondenzační plynový kotel Robur PRO AY [26] o průměrném výkonu 21,5 kW. Při požadavku na teplou vodu sepne tento kotel a trojcestný přepínací ventil přepne do okruhu ohřevu TV. Vše je řízeno digitálním ovladačem DDC firmy Robur [26]. Potřebný výkon pro ohřev teplé vody v zásobníku Regulus RBC 500 [28] je 3,7 kW.

10. SROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍHO A NOVÉHO STAVU :

Z hlediska tepelné techniky se stávající a nový stav v podstatě neliší. Jak již bylo zmíněno v předchozích popisech obou stavů, jak stávající budova hypermarketu, tak řešená přístavba jsou navrženy v jednotném stylu celé korporace Globus. Díky velkému množství tepla vyprodukovaného kogeneračními jednotkami při výrobě elektrické energie by bylo neekonomické navrhovat větší tloušťky tepelných izolací než minimální, dle normových požadavků daných ČSN 730540 – Tepelná ochrana budov [12].

Z hlediska vytápění a ohřevu teplé vody byla pro potřeby vypracování této diplomové práce navržena sestava plynového tepelného čerpadla a kondenzačního kotle Robur [26], jako zdroj tepla. V praxi by tato investice byla zbytečná, neboť stávající kogenerační jednotky vyprodukují během provozu dostatek tepla pro pokrytí tepelných ztrát a ohřevu teplé vody i pro tuto nově řešenou přístavbu. Dle sdělení zástupce Českého tepla s.r.o. [31] by to nebyl problém. Vynaložená investice na izolované podzemní teplovodní vedení s prvky měření a regulace by byla podstatně menší než na sestavu tepelného čerpadla a kondenzačního kotle Robur [26], včetně plynové přípojky. Zbytek vytápěcí soustavy by zůstal beze změn.

Stávající budova hypermarketu je vytápěna převážně teplovzdušně, pouze v kancelářích a pobytových místnostech jsou osazeny klasické deskové radiátory. V nově řešené přístavbě je vytápěcí soustava řešena pouze klasickými deskovými radiátory, protože díky již zmíněnému množství tepla z kogenerace odpadá nutnost nemalých investic do vzduchotechnických zařízení s rekuperací tepla. Bude řešeno pouze nucené větrání objektu bez dalšího využití tepla z odpadního vzduchu.

V následujícím bodě č. 11 – Ekonomickém zhodnocení je zřejmé, že pořizovací náklady varianty č. I. - plynového tepelného čerpadla a kondenzačního kotle Robur jsou cca o 509 700,- Kč vyšší, než při napojení na kogenerační jednotky firmy Českého tepla s.r.o. [31]. Dále i díky této kogeneraci by mohl být rozdíl ročních nákladů na vytápění cca 55 400,- Kč. Rozšíření odběru vyprodukovaného tepla kogeneračními jednotkami při výrobě elektrické energie bude mít nejen ekonomický, ale také ekologický přínos.

11. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ:

Varianta I. – vytápění sestavou plynovým TČ a kondenzačním kotlem Robur:

Pořizovací náklady:

- plynové TČ GAHP-A Robur	1 ks	358 680,- Kč
- kondenzační kotel AY Robur	1 ks	83 390,- Kč
- montážní materiál, lávka	1 soubor	34 000,- Kč
- potrubní vedení, zařízení, armatury	1 soubor	28 000,- Kč
- projekční a inženýrská činnost	30 h	15 000,- Kč
- montáž zařízení a napojení	70 h	17 500,- Kč
- plynovodní přípojka	1 soubor	45 000,- Kč
- DPH	20 %	116 314,- Kč

Pořizovací náklady celkem cca:

697 900,- Kč

Varianta II. – napojení vytápění přístavby na kogenerační jednotky Českého tepla s.r.o.:

Pořizovací náklady:

- podzemní předizolované potrubí	198 bm	79 200,- Kč
- zemní výkop, uložení potrubí	198 bm	35 600,- Kč
- montážní materiál	1 soubor	8 000,- Kč
- zařízení, armatury	1 soubor	14 000,- Kč
- projekční a inženýrská činnost	20 h	10 000,- Kč
- montáž zařízení a napojení	40 h	10 000,- Kč
- DPH	20 %	31 360,- Kč

Pořizovací náklady celkem cca:

188 200,- Kč

Rozdíl pořizovacích nákladů obou variant:

697 900,- Kč – 188 200,- Kč = 509 700,- Kč

Varianta I. – vytápění sestavou plynovým TČ a kondenzačním kotlem Robur:

Provoz zařízení ročně:

- pomocná energie - čerpadla	2,3 MWh	9 200,- Kč
- pomocná energie – TČ, regulace	4,6 MWh	18 400,- Kč
- pravidelné revize, případné opravy	20 h	5 000,- Kč
- DPH	20 %	6 520,- Kč
- cena energie za vytápění objektu	89,8 MWh	153 900,- Kč
- cena energie za ohřev TV	22,9 MWh	45 900,- Kč

Provoz zařízení ročně celkem cca: **238 900,- Kč****Varianta II. – napojení vytápění přístavby na kogenerační jednotky Českého tepla s.r.o.:**

Provoz zařízení ročně:

- pomocná energie - čerpadla	1,15 MWh	4 600,- Kč
- pomocná energie – regulace, pohony	0,3 MWh	1 200,- Kč
- pravidelné revize, případné opravy	10 h	2 500,- Kč
- DPH	20 %	1 660,- Kč
- cena energie za vytápění objektu	89,8 MWh	138 290,- Kč
- cena energie za ohřev TV	22,9 MWh	35 270,- Kč

Provoz zařízení ročně celkem cca: **183 500,- Kč**

Rozdíl provozních nákladů obou variant:

$$238\,900,-\text{ Kč} - 183\,500,-\text{ Kč} = 55\,400,-\text{ Kč}$$

Použité zdroje:

- <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/269-porovnani-nakladu-na-vytapani-podle-druhu-paliva>
- <http://www.robur.cz/tepelna-cerpadla-robur-pro-gahp-a>

12. ZÁVĚR

Úkolem mé diplomové práce bylo navrhnout přístavbu ke stávající budově hypermarketu Globus, ul. Opavská 326/90 v Ostravě – Plesné. Požadavkem investora bylo rozšíření služeb hypermarketu o služby spojené s trávením volného času, odpočinkem a péčí o zdraví a lidské tělo. Nově zde bude vybudována tělocvična s badmintonovým kurtem, kterou lze alternativně využít pro pohybové aktivity jako jsou spinning, aerobik nebo zumba. Dále lanové centrum s lezeckou stěnou a ve 2.NP prostory k pronájmu.

Ve druhé části, části technické zařízení budov – vytápění, jsem navrhl otopnou soustavu včetně veškerých prvků a komponentů, ohřev teplé vody a zdroj tepla. Tím je sestava plynového tepelného čerpadla vzduch – voda a plynového kondenzačního kotle, výrobce Robur. Dále bylo vypracováno tepelně technické posouzení použitých skladeb konstrukcí, průkaz energetické náročnosti budovy, popis stávajícího stavu tepelné techniky a vytápění, popis nového stavu tepelné techniky a vytápění, jejich vzájemné srovnání a ekonomické zhodnocení.

Projekt měl odpovídat všem platným zákonům, vyhláškám a normám ve stavebnictví a energetice. Všechny tyto požadavky jsem při vypracovávání splnil. Navržená stavba je jednoduše a levně proveditelná a zapadá do okolní zástavby. Při její výstavbě i následném užívání nebude velkou měrou poznamenáno životní prostředí.

V průběhu zpracovávání mé diplomové práce jsem si především ověřil mé dosavadní znalosti a zkušenosti z odborné i projekční praxe, ale také se v mnoha případech dozvěděl spoustu nových a do budoucna pro mne užitečných poznatků a vědomostí z oblasti výstavby a vytápění větších a obsáhlejších staveb, než klasických rodinných domků.

13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Tištěná monografie:

- [1] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2 ročník : Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních.* Praha: Sobotáles, 2007. 102 s.
- [2] BAŠTA, J.: *Výkresová dokumentace ve vytápění.* 2., přeprac. vyd. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2001. 54 s.
- [3] *Topenářská příručka.* 1. vyd. Praha: Agentura ČSTZ, 2007. 378 s.
- [4] LABOUTKA, K., SUCHÁNEK, T. *Výpočtové tabulky pro vytápění.* Praha : Společnost pro techniku prostředí, 2001. 209 s.

Elektronická monografie:

- [5] SKULINOVÁ, D., PEŘINA, Z.: *Pozemní stavitelství I – cvičení*, VŠB – TUO, <http://fast10.vsb.cz/perina/ps1/zakladove-konstrukce.html>
- [6] ČMIEL, F., PEŘINA, Z.: *Pozemní stavitelství II – cvičení*, VŠB – TUO, <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/>
- [7] SOLAŘ, J.: *Pozemní stavitelství IV – cvičení*, VŠB – TUO, <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps4/>

Zákony, normy a vyhlášky:

- [8] Zákon č. 183/2006 Sb.: *O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).* Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006. 104 s.
- [9] Vyhláška č. 499/2006 Sb.: *Rozsah a obsah projektové dokumentace pro provádění stavby.* Praha: Ministerstvo vnitra, 2006. 21 s.
- [10] ČSN 01 3420: *Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, 2004. 72s.

- [11] ČSN 73 6005: *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, 2003. 20 s.
- [12] ČSN 73 0540 1-4: *Tepelná ochrana budov*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, 2011. 56 s.
- [13] ČSN 01 3452: *Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 24 s.
- [14] ČSN 06 0310: *Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 19 s.
- [15] ČSN 06 0830: *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 19 s.
- [16] ČSN 06 0320: *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 20 s.
- [17] ČSN EN 12831: *Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, 2005. 76 s.
- [18] Vyhláška č. 148/2007: *O energetické náročnosti budov*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2007. 25 s.
- [19] Vyhláška 193/2007: *Účinnost užití energie při rozvodu tepelné energie*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2007.

Internetové zdroje:

- [20] <http://www.prefa.cz> – Modulová ŽB hala Prefa Brno
- [21] <http://www.trimo.cz> – Obvodový stěnový panel Multivario 4
- [22] <http://www.bauder.cz> – PUR izolace stěnového panelu
- [23] <http://www.sika.cz> – Střešní PVC folie Sikaplan
- [24] <http://www.danven.cz> – Sportovní dřevěné podlahy Sportsfloor
- [25] <http://www.korado.cz> – Desková otopná tělesa Korado Radik VK
- [26] <http://www.robur.cz> – Plynová tepelná čerpadla Robur
- [27] <http://www.mirelon.cz> – Tepelné izolace potrubí
- [28] <http://www.regulus.cz> – Akumulační nádrže, zásobníky teplé vody
- [29] <http://www.wilo.cz> – Oběhová čerpadla
- [30] <http://www.reflex.cz> – Expanzní nádoby
- [31] <http://www.cesketeplo.cz> – Výroba, distribuce a prodej energií

Počítačové programy:

Teplo 2010, Svoboda Software

Ztráty 2010, Svoboda Software

Energie 2010, Svoboda Software

14. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Výstup z programu Teplo 2010
Příloha č. 2	Výstup z programu Ztráty 2010
Příloha č. 3	Výstup z programu Energie 2010
Příloha č. 4	Návrh otopných těles
Příloha č. 5	Dimenzování potrubí vytápění
Příloha č. 6	Technické parametry použitých komponentů

15. SEZNAM VÝKRESŮ

č.:	Název výkresu:	Měřítko:	Formát:
1	Koordinační situace – stávající stav	1:500	A1
2	Koordinační situace – nový stav	1:500	A1
3	Základy	1:50	A0
4	Půdorys 1.NP	1:50	A0
5	Půdorys 2.NP	1:50	A0
6	Skladba stropu nad 1.NP	1:50	A0
7	Řez A – A´	1:50	A1
8	Půdorys střechy	1:50	A0
9	Pohled severozápadní, jihozápadní	1:100	A2
10	Vytápění – půdorys 1.NP	1:50	A0
11	Vytápění – půdorys 2.NP	1:50	A0
12	Vytápění – rozvinutý řez	1:50	A0
13	Vytápění – umístění sestavy TČ	1:50	A0